Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României

MAXIM, EMIL

Calitatea şi managementul calităţii/EmilMaxim...
- Iaşi: Sedcom Libris, 2007
Bibliogr.

I.S.B.N.: 978-973-670-250-1

65.012.4:658.62.018.2(075.8)

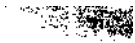
Referenţi ştiinţifici; Prof. univ. dr. Panaite NICA Prof. univ. dr.
Octavian JABA
Facultatea de Economie si Administrarea Afacerilor, Universitatea „AL I. Cuea" Iaşi

Redactor: Petru RADU Revizia textelor: Alina HUCAI
Tehnoredactare computerizată: Andrei MAXIM Concepţia şi realizarea copertei: Mona Eliza VELEŞCU Realizarea tehnică a-copertei: lonuţ-Cătălin STOICA Prepress: Ciprian TOŞCARIU

Editura Sedcom Libris este acreditată de Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din învăţământul Superior (C.N.C.S.I.S.).

Copyright © 2007, SEDCOM LIBRIS
Toate drepturile asupra prezentei ediţii sunt rezervate Editurii Sedcom Libris, Iaşi. Reproducerea parţială sau integrală a textelor, prin orice mijloc, precum şi a graficii copertei, iară acordul scris al Editurii Sedcom Libris, este interzisă şi se va .pedepsi conform legislaţiei în vigoare.

Adresa Editurii: Şos. Moara de Foc nr. 4, cod 700527, Iaşi, România *Contact Editura:*
Tel.:'0232.242.877; 234.582; 0742.76.97.72; fax; 0232.233.080 www.sedcom.ro; c-mail: editurasedcomlibris@yahoo.com



Emil MAXIM .

CALITATEA ȘI MANAGEMENTUL CALITĂȚII '

se
editura

libris

| ’ CUPRINS

~~Capitolul 1~~
~~CALITATEA IN ECONOMIE ŞI SOCIETATE~~

~~1. Definirea calităţii~~ ~~9~~
~~2. Formele calităţii~~ ~~14~~
~~- Caracteristicile de calitate~~ ~~16~~
~~4. Factorii care Influenţează calitatea~~ ~~41~~
~~5. Funcţiile calităţii~~ ~~46~~
~~6. Evoluţia calităţii în timp~~ ~~48~~
~~7. Evoluţia preocupărilor în domeniu! Calităţii~~ ~~52~~
~~8. Marca de calitate~~ ~~63~~

~~Capitolul 2~~
~~MASURAREA CALITAŢII~~

~~1. Măsurarea caracteristicilor de calitate~~ ~~63~~
~~2. Stabilirea importanţei caracteristicilor~~ ~~66~~
~~3. Sistemul de indicatori ai calităţii~~ ~~72~~
~~4. Indicatori simpli al calităţii~~ ~~74~~
~~5. Indicatorii sintetici ai calităţii~~ ~~76~~
~~6. Forme ale indicatorului integral al calităţii~~ ~~99~~
~~7. Raportul calitate-preţ~~ ~~104~~
~~8. Indicatorii calităţii realizate~~ ~~106~~

~~Capitolul 3~~
CALITATEA IN UTILIZARE

113
1. Fiabilitatea 126
2, Menlenabilitatea

3, Disponibilitatea ^ - 123
4, Durabilitatea ' 129 ■

Capitolul *A*
"NECONFORMITAŢ/LE ŞI NONCALITATEA '

1. Conţinutul noncalîtăţil 131
2. Metode dp.evaluare şi indicatori 132

Capitolul 5
MANAGEMENTUL CALITĂŢII

1. Conţinutul conceptului „calitate totală“ 146
2. Ce este managementul calităţii? 146
3. Managementul calităţii şi calitatea totală 149
4. Câteva explicaţii ale apariţiei managementului calităţii 151
5. Principiile managementului calităţii ' 153
6. Părţile interesate 157

Capitolul 6
STANDARDELE SISTEMELOR CALITĂŢII !

1. Practica standardizării 165
2. Standardele ISO 167
3. Abordări noi în ISO 9000:2000 169
4. Structura standardelor ISO 9000:2000 170

Capitolul 7
SISTEMUL DE MANAGEMENT AL CALITĂŢII

1. Conţlnuţşi scop 175
2. Etapele realizării sistemului de management al calităţii 178
.3. Documentele sistemului calităţii 182

Capitolul 8
IDENTIFICAREA ŞI SPECIFICAREA PROCESELOR .

1. Abordarea pa bază de proces 193 197
2. Responsabilitatea managementului

Capitolul 13
CONTROLUL CALITAŢII ı

1. Cantinut, tipologia 331
2. Apariţia şl dezvoltarea controlului statistie 332
3. Organizarea controlului statistic 339
4. Controlul statistic al proceselor 340
5. Controlul statistic de recepţie 351

Capitolul 14 .
COSTURILE CAUTAŢII

1. Conţinut şi sferă de cuprindere 367
2. Clasificarea costurilor calităţii 369
3. Costurile calităţii la producător 371
4. Evaluarea costurilor calităţii la producător 384
5. Evoluţia costurilor calilăţii la producător 393
6. Costurile calilăţii la utilizatori 399

Capitolul 15
EFECTELE ÎMBUNATAŢIRII CALITAŢIi

1. Conţinut şi clasificare : 405
2. Efectele economice la producător 403
3. Efecte economice la utilizatori 417

Capitolul 16
ANALIZA CAUTĂŢIi

1. Obiective şi metode 421
2. Anatiza.calităţii la client 423
3. Analiza calităţii produselor 426
. 4. Analiza costurilor şi a efectelor calităţii 432
5, Analiza eficienţei economice a creşterii calităţii 437

BIBLIOGRAFIE 441
4. Metoda celor „5S" 327
5. Zero neconformităţi 328
6. Alte metode 330

Capitolul t
CALITATEA ÎN ECONOMIE .ȘI SOCIETATE

1. DEFINIREA CALITĂȚII

Calitatea este o noțiune complexă, cu o largă utilizare în limbajul cotidian, dar și în cel de specialitate, cu înțelesuri care diferă semnificativ de la un domeniu la altul.

Astfel, *îxtfilosofie,* calitatea este o categorie filosofică, prin care se desemnează sistemul însușirilor esențiale ale unui obiect, fenomen etc., în virtutea cărora obiectele sau fenomenele se deosebesc anele de altele și se aseamănă cu cele din aceeași clasă sau specie. Schimbarea calității atrage după sine schimbarea obiectului sau fenomenului (saltul calitativ).

în *logică*, noțiunea este utilizată drept criteriu de Clasificare a propozițiilor categoriale, în raport cu care întâlnim propoziții afirmative și, respectiv, propoziții negative.

întâlnim și un sens distinct al noțiunii în *viața socială* unde, prin calitate, înțelegem o anumită poziție într-o 'ierarhie, o situație socială sau un titlu (expresia: „în calitate de...“).

Cea mai largă utilizare o are însă noțiunea în domeniul economico- tehnic, unde se referă la produse, activități, servicii, sisteme etc.

Prin activitățile umane, se realizează o mare diversitate de bunuri, lucrări, servicii, unele .destinate direct satisfacerii unor trebuințe legate de existența cotidiană, altele pentru a fi utilizate în procese de producție. Aceste bunuri diferă după natura trebuințelor pe'care le satisfac, indivi- duaiizându-se pe grupe sau clase, ca valori de întrebuințare distincte. Recunoscut ca valoare de întrebuințare, un bun, în sensul cel mai larg, indiferent dacă este sau nu rezultatul muncii umane, poate fi analizat sub aspectul njodului în care satisface anumite necesități, al elementelor care îl in-

dividualizea2ă, al felului de a fi, în raport cu altele din aceeaşi categorie sau clasă.

Noţiunea a fost utilizată iniţial în acest domeniu tocmai pentru a desemna acest „fel de a fi“, plecându-se de la latinescul *qualitas*, în traducere „proprietate" sau „fel de a fi".

Pentru a înţelege conţinutul actual al noţiunii, trebuie să avem în vedere două perspective: a consumatorului şi a ofertantului sau producătorului.

Pentru consumator calitatea este dată de satisfacţiile pe care un bun i le ofe#Tn¹uţiIiSg.S3U.eonsum_Plec3nd de la o astfel de orientare, specialistul american Jas6|3b3si!3n4..ŞEyne că putem înţelege prin calitate. *„aptitudinea laiLulîţqrQ* 'ţ...

Producătorul trebuie să aibă însă în vedere modul în care şe ajunge. la această aptitudine 'şi elementele care o determină. Din această cauză, plecând de la ceea ce trebuie să înţeleagă producătorul prin calitate literatura de specialitate ne oferă numeroase definiţii.

O analiză succintă a definiţiilor calităţii pune în evidenţă evoluţia în timp a conceptului şi elementele avute în vedere, care conduc la opinii diferite legate de sfera de cuprindere şi sensul conceptului.

Definiţiile diferă în funcţie de mai multe elemente: domeniul concret de referinţă, gradul de detaliere, genul proxim şi diferenţa specifică.

a) concret de referinţă, întâlnim definiţii distincte ale calităţii pentru: produse; servicii; activităţi utnane; sisteme de producţie; sisteme economice, în general.

b) După gradul de detaliere, definiţiile diferă în raport cu maniera de a fi mai analitice sau mai sintetice.

c) în legătură cu genul proxim al definiţiei, întâlnim, în principal, două grupe de opinii: una dintre ele consideră că prin calitate se întelsee..nn ugrad^sau_„niver de satisfecere_a_uMr_frebuinţe, deci un element rezultat din calcul sau din comparare; o a doua grupă consideră că aceasta este o aptitudine sau însuşire, un ansamblu de proprietăţi sau caracteristici, deci elemente pe baza cărora se apreciază calitatea.

d) Diferenţa specifică are tn vedere mai multe elemente cum ar fi:

- caracteristici ale-produselor sau serviciilor;
- parametri tehnici, funcţionali etc.;
- costuri;
- restricţii de ordin economic sau social.

Detalierea acestor elemente' impune elaborarea unor definiţii distincte pentru calitatea produselor, calitatea serviciilor, calitatea activităţilor umane şi, în general, a sistemelor economice.

O circulaţie mult mai largă o au definiţiile care fac apel la' proprietăţi, însuşiri sau aptitudini ale bunurilor şi serviciilor, în raport cu care acestea se diferenţiază sub aspectul calităţii.

O extensie a acestei definiţii o întâlnim la Christian Maria,, specialist francez in domeniu:

„Aptitudinea unui_prpăus_sau serviciu dg a satisface nevoile utilizatorilor citcosljiriminime" ^

Includerea costurilor în această definiţie se justifică doar dacă ne referim la cheltuielile de exploatare ocazionate de fracţionarea produsului şi nu la costul acestuia. în caz contrar, orientarea către costuri minime nu» atrage după sine şi creşterea calităţii.

După 1986, Organizaţia Internaţională de Standardizare (International Organization for Standardization - I.S.O) şi Asociaţia Franceză de Standardizare (Association Française de Normalisation - AFNOR.) adoptă următoarea definiţie:

*„Ansamblul proprietăţilor fi caracteristicilor unui produs smi serviciu care-ivonferă aptitudinea de a satisface nevoile exprimate sau implicite * ISO 9000:2000 utilizează urxnătoarea definiţie: „mă sura în care un ansamÜu de caracteristici intrinseci îndeplinesc cerin-*

**Tc7gf'*Ambele definiţii pun în evidenţă ceea ce trebuie să facă produoătoruT pentru a obţine calitate şi, totodată, caracterul obiectiv al calităţii. Carac-JerjsJisi]e_şua^cele care dau calitatea şi acestea şunţ intrinseci, aparţin bunului,-indifstenîiâre sStş percepţia subiectivă a consumatorului.

Putem sintetiza şi o serie de elementeTomune'definiţtîîorcalităţii, dar singurul element care nu diferă şi nu lipseşte de la nici o definiţie este scopul sau. obiectivul calităţii: satisfacerea nevoilor utilizatorilor.

Având în vedere definiţiile existente şi remarcile făcute în legătură cu unele dintre acestea, ne vom opri, în continuare, la următoarea definiţie:

*„ Calitatea reprezintă aptitudinea unei entităţi de a dispune de un ansamblu de caracteristici intrinseci, care-i conferă posibilitatea satisfacerii într-un anumit srad a unor cerinţe specificate sau implicite *' O astfel de definiţie are în vedere mai multe aspecte: ~*

^Christian Maria, *Ui qualité des produits industriels,* Dunod-Bordar, Paris, 1991, pag. 20.

a) In primul rând, calitatea este o însuşire complexă a unei entităţi de a dispune de anumite caracteristici specifice domeniului şi

categoriei din care face parte. Nu putem compara sub aspectul calităţii entităţi de natură diferită. Caracteristicile avute m vedere sunt *intrinseci,* ~~aparţin entităţii şj e~~xistă indiferent .de relaţ~~iile~~ CIL ~~alte entităţi.~~ Aceasta remarca pune~in evidenţă caracterul obiectiv al calităţii. Cjli!ate3^are_^L.un_canacrer *sit, Jjiectiv:* ceea ce corespunde sub aspectul calităţii pentru o persoană sau un grup poate să nu corespundă pentru altă persoană sau alt grup.

b) Utilizarea expresiei *„satisfacerii într-un anumit grad"* are în vedere delimitarea noţiunii de „calitate“ de categoria economică „valoare de întrebuinţare". Ultima reflectă faptul că produsul este utilizabil, poate satisface anumite nevoi pe. când calitatea ne arată, prin nivelul său, că aceste nevoi sunt satisfăcute într-un anumit grad faţă de nivelul minim care condiţionează recunoaşterea produsului ca valoare de întrebuinţare în sens social.

c) Gradul de satisfacere a cerinţelor trebuie să corespundă unor exigenţe specificate sau implicite, ceea ce înseamnă că numărul şi nivelurile caracteristicilor trebuie să fie corelate cu un anumit nivel de satisfacere a nevoilor, corespunzător aspiraţiilor şi efortului pe care consumatorii sunt dispuşi să-I facă. Nil interesează deci ridicarea performanţelor produselor decât în măsura în cam aceasta asigură o mai bună corespondenţă cu cerinţele. Fără a ţine seama de acest deziderat, putem ajunge la ~~supţacalitiite car~~exontribuie^mai degrabă, la scăderea decât la ~~creşterea cere~~riL Consumatorii. Ia rândul lor, trebuie să fie împărţiţi pe grupuri omogene în raport cu cerinţele faţă de produs. Desigur, consumatorii nu vor refuza un plus de calitate peste nivelul cerut sau aşteptat dacă nu trebuie să plătească în plus.

d) Cerinţele pot fi specificate, adică precizate de către consumator [1] sau autorităţi de reglementare. într-o anumită ordine, sursele care pot specifica cerinţele sunt:

- standardele tehnice care precizează pentru anumite . caracteristici, in special, cele tehnice, niveluri minime, maxime sau intervale de variaţie. Respectarea acestor este necesară în special pentru corelarea dimensionată a caracteristicilor unor bunuri de acelaşi fel sau ale unor bunuri diferite care relaţioncază în utilizare. De asemenea vom găsi referire în standarde ia unele carac- terisdci' lâ care abaterile pot afecta viaţa, sănătatea oamenilor sau calitatea mediului natural.

- acte normative care, Ia fel ca standardele tehnice, precizează cerinţe' minimale, maximale sau intervale de variaţie pentru caracteristici ale căror niveluri pot afecta * viaţa, sănătatea oamenilor sau calitatea mediului am biant; *
- normele tehnice de întreprindere sau standardele de •întreprindere stabilesc niveluri sau intervale de variaţie, în special, în două situaţii:
  - caracteristici considerate importante, dar Ia care standardele tehnice şi reglementările nu fac referire;
  - caracteristici care prezintă importanţă în lupta cu concurenţa sau interesează în mod deosebit consumatorii, pentru care există prevederi în standarde, dar se doreşte realizarea unor performanţe mai bune decât cele reglementate;
- contracte încheiate cu beneficiarii;
- caieţejg^sarciniy^
- comenzi ale clienţilor.
- cercetări de piaţă..

e) Pe lângă caracteristicile specificate, sunt şi unele implicite care trebuie să fie identificate şi definite pentru a realiza calitatea aşteptată de consumatori.

f) De remarcat şi faptul că trebuie făcuta o legătură directă între caracteristici şi gradul în care acestea satisfac _ anumite necesităţi. Fără această legătură, ajungem la o diferenţiere a produselor ca natură, sortiment şi nu din punct de vedere calitativ. Calitatea este specifica oricărei entităţi fie aceasta produs, serviciu, persoană, proces, activitate etc. şi nu se confhndă caracteristicile entităţii, care satisfac o anumita categorie de necesitaţi cu calitatea, care presupune un anumit nivel al acestor caracteristici.

2. FORMELE CALITĂŢII

Calitatea este o categorie telinico-economică complexă, această însuşire fiindu-i conferită de funcţiile pe care le are şi de marea diversitate a caracteristicilor şi a bunurilor care contribuie la realizarea acestor funcţii. De aici şi o mare diversitate a formelor şi ipostazelor calităţii, care au condus la dezvoltarea unor noţiuni compuse având ca element de bază calitatea.

a) !n primul rând, în funcţie de caracteristicile avute în vedere, calitatea poate fi parţială, integrală sau totală.

Calitatea parţială se_ ~~referă la o c~~aracterisţjcă_3au un grup . de caracteristici şi poartă denumiri specifice . precum: viteză, randament, putere, consuni specific etc., caurise referă la o caracteristică analitică sau calitate tehnică, socială, economică, de protecţie a mediului, estetică etc., când se referă la grupe mari sau subgrupe de caracteristici.

Catitatea integrali~~-sau~~, globală are ître vedete ţoaţe grupele de caracteristici şi întreaga viaţă a produsului.

Calitatea totală „conţine, galiţataa integrală a. produsului, dar se extinde ia toate activităţile şi resursele prin caţţ acesta se realizează şi la tratrgrfile^teiesâC«!_____

b) în funcţie de etapa sau stadiul în care se află un produs sau serviciu, putem identifica mai multe ipostaze ale calităţii:

- calitatea cerută sau aşteptată;
- calitatea de concepţie;
- calitatea de conformanţă;
  calitatea realizată;

~ calitatea în ulilizare.

Calitatea ceiytq este cea specificată Si documente de referinţă (standarde; contracte, comenzi etc.) sap dedusa în urma cercetărilor de piaţă. ' ' ' *'fSâitatâă,daj:anceptie.* ~~numită şi~~ *caUtatea proiectată,* prescrisă sap , ■ ~~potenţială e~~ste cea prevăzută în documentaţie (proiectulprodusului sau serviciului). ~ , . ~ ‘ '

.*Calitatea de~~-co~~)~~i/bi-mawă~~.iefleEtă_mâ5H)3.m .gM:e.iin.exemplM' de referinţă (prototip, în cazul unui produs) _cgrespnnde cu proiectul, stan~~ffârdeic~~ 'Sătlijiormelţ. în cazul serviciilor aceasta reprezintă calitatea ce poate fi realizată cu dotările tehnice, resursele informaţionale, resursele umane, managementul unităţii prestatoare.

Calitatea regfeafă reflectă ~~măsura în~~ COT ansamblul entităţilor realizate într-o anumită perioadjLde timp (produse fabricate, servicii preş-.' tate) corespund cu nivelurile proiectate, cu standardele sau cu cerinţele' consumatorilor.

Calitatea în utilitare ~~este~~., reflect~~ată modul~~ în care o entitate îşi îndeplineşte funcţiile şi măsura în care utilizatorii sunt satisfăcuţi de caracteristicile acesteia.

c) Bacă ne referim la un produs, avem: •

- calitatea unui exemplar de produs, numită şi *calitate individuală* sau integrală;
- *calitatea medie* a produsului, calculată pe baza eşantionului, iotului sau a întregii producţii realizate din sortimentul respectiv.

d) După *clasa de calitate,* în cazul produselor şi serviciilor realizate pe clase, întâlnim diferenţe exprimate prin cifre sau calificative.

..Clasa de cabtaţe reprezinfa un calificativ pentru, ocategorie de .produse aparţinând aceluiaşi sortiment, proiectate sau realizate penau o anumită destinaţie, din anumite materiale, printr-un anumit proces tehnologic, având valorile caracteristicilor cuprinse între anumite limite precizate convenţional.

în standardizarea internaţională[2], clasa de calitate este considerată un *indicator de categorie sau rang* referitor la proprietăţi sau caracteristici corespunzătoare unei grupe diferite de cerinţe pentru produse sau servicii destinate aceleiaşi utilităţi funcţionale.

Clasa de calitate reflectă o diferenţă prestabilită sau recunoscută în ceea ce priveşte cerinţele. Numărul şi denumirea claselor de calitate diferă în fimcţie de natura produsului sau serviciului. Astfel, în industria uşoară bunurile se împart în clasele de calitate: masă (standard), superioară, extra şi lux, sau calitatea I, H, III. Pentru produsele alimentare se utilizează, de regulă, trei clase de calitate: de larg consum, superioară şi specialităţi.

& cazul unor servicii, întâlnim, de asemenea, împărţirea pe clase ordinale (în transportul pe calea ferată: clasa I, clasa a H-a) sau pe stele (în domeniul hotelier) sau pe categorii (restaurante).

Criteriile de încadrare pe clase da calitate diferă de la un produs sau serviciu la altul. Astfel, la confecţii, se utilizează criterii cum ar fi: natura materiei prime, gradul de complexitate, accesorii şi pasmanterie (fileturi, panglici, şireturi), aspectul estetic, tehnoprezentarea etc. La ţesături: materia primă, finisajul, gradul de noutate, tehnoprezentarea etc.

Diferenţierea pe clase de calitate poate să apară m două situaţii:

- în cazul proiectării şi realizării de produse'sau servicii pe clase pentru a corela calitatea cu cererea solvabilă:

2‘STAS ISO 9000:2000, pag. 18.

- în. cazul unor produse sau servicii proiectate pentru o clasă superioară care, din diferite motive (materia primă, modul de execuţie etc.), nu întrunesc condiţiile pentru clasa proiectată. Intr-o astfel de situaţie, întreprinderea înregistrează pierderi din reclasare, deoarece vinde produsul la un preţ inferior celui aferent clasei pentru care a fost proiectat.

în domeniul serviciilor, clasa de calitate se stabileşte în raport cu posibilităţile materiale, umane, culturale etc, de asigurare a unui anumit nivel al serviciilor. Calitatea efectivă poate să difere însă de cea a categoriei atribuite prestatorului de servicii, în funcţie de preocupările efective legate de asigurarea calităţii.

e) în raport cu inspecţia sau controlul calităţii, întâlnim: *calitate tolerată*, situată între anumite limite şi *calitate acceptată* (AQL), determinată de limitele între care trebuie să se situeze caracteristicile de calitate.

f) în relaţiile fumizor-beneficiar, întâlnim şi noţiunile de *calitate contractată* dată de prevederile contractului şi *calitate livrată* rezultată pe baza măsurării caracteristicilor produselor livrate.

3, CARACTERISTICILE DE CALITATE

Caracteristicile de calitate, numite în merceologie şi proprietăţi ale mărfurilor, sunt de o mare diversitate şi pot fi grupate pe clase de produse şi servicii sau entităţi, în general, dar şi după alte criterii, în funcţie de obiectivele urmărite în cercetare. Prin intermediu! caracteristicilor, bunurile răspund anumitor necesităţi, iar prin numărul şi intensitatea lor, satisfac, într-un anumit grad sau mlr-o anumită măsură, cerinţele umane. O caracteristică poate fi cantitativă sau calitativa, proprie sau atribuită.

Un bun nu poate avea un anumit nivel de calitate decât atunci când dispune de toate caracteristicile cerute şi când nivelurile acestora se încadrează între, sub sau peste anumite limite. Trebuie, prin urmare, să avem în vedere caracteristicile de calitate ca elemente ale unui sistem,

întrucât lipsa unora sau neconcordanţa cu limitele sau nivelurile cerule afectează calitatea întregului din care fac parte.

3.1. Clasificarea caracteristicilor

Identificarea şi măsurarea caracteristicilor de calitate prezintă importanţă în mai multe situaţii:

- pentm individualizarea entităţilor;
- pentru gruparea acestora pe familii, clase;

- pentru corelarea caracteristicilor cu nevoile şi cerinţele consumatorilor;
- pentru calculul indicatorilor calităţii;
- pentru comparaţii cu produsele concurenţei;
- pentru stabilirea cerinţelor în contractele de vânZare-curapărare, de angajare etc.

Studiul calităţii pune în evidenţă un mare număr de caracteristici, care pot ft grupate după mai multe criterii: după rolul pe care-l au, după modul de măsurare, după modul de exprimare, după natura lor.

a.) După rotai lor în satisfacerea cerinţelor utilizatorilor, caracteristicile de calitate au semnificaţii şi ponderi diferite şi pot fi:

caracteristici critice, ~~de imp~~ortanţă deosebită,, a căror lipsă sau situare sub un anumif niviFeste 'sancţionată prin lege şi nu permite accesul produselor pe piaţă: securitatea în funcţionare, caracteristici de mediu, conţinutul în diferite substanţe ş.a.;

- *caracteristici principale*, de importanţă majoră, a căror lipsa sau situare sub un anumit nivel implică neacceptavea produsului de către utilizator;
- *caracteristici secundare,* ~~de imp~~ortanţă minoră, care pot lipsi sau pot fi realizate la niveluri mferioareTm măsura în care acest fapt contribuie la reducerea costului, iar beneficiarii nu le solicită în mod expres.

Deosebit de* util este să cunoaştem caracteristicile care prezintă importanţă mare pentru consumator şi acestea vor fi considerate principale chiar dacă au rol secundar în realizarea funcţiilor produâului.

b) După *sensul în care trebuie să evolueze* nivelurile caracteristicilor pentru a satisface deplin cerinţele beneficiarilor, avem: caracteristici ale căror niveluri trebuie minimizate;

- caracteristici ale căror niveluri trebuie maximizate;

- caracteristici ale căror niveluri trebuie să se situeze între anumite limite.

c) După modul în care se pot *măsura,* caracteristicile pot fi:

- *măsurabile direct,* cu aparate şi instrumente specifice, cum ar fi: viteza, greutatea, puterea, consumurile specifice, conţinutul în substanţe utile, rezistenţa, valorile nutritive ş.a.;
- *măsurabile indirect* (măsurarea fiabilităţii prin rezistenţa la uzură, aprecierea gradului de prospeţime a alimentelor prin intermediul culorii, mirosului etc,);
- *măsurarea prin comparare cu *mostra etalon* (compararea organoleptică, numărul defectelor pe unitatea de lungime sau suprafaţă, comparativ cu etalonul etc.)

d) După *modul de exprimare*, caracteristicile de calitate pot fi:

- *atributiverîn* cazul în care se apreciază prin calificative: bun, mediu, satisfăcător,'rău etc.;
- *numerice*, în cazul în care se poate stabili nivelul lor prin măsurare directă sau indirectă.

e) Criteriu] cu cea mai largă utilizare în clasificarea caracteristicilor de calitate are *în* vedere *natură lor* şi *efectele pe care le au fn procesul de utilizare,* în funcţie de care întâlnim: caracteristici tehnice, caracteristici sociale, caracteristici informaţionale, caracteristici de calitate şi protecţie a mediului, caracteristici economice.

Primele grupe de caracteristici sunt studiate analitic de merce- ologie, iar cele economice, de diferite domenii ale economiei concrete. .

în primele grupe, suni incluse caracteristici intrinseci ale produselor şi serviciilor, ele determinând, de fapt, calitatea integrală a produsului, cea perceputa de cumpărător şi căreia acesta u contrapune calitatea economică atunci când adoptă decizia de cumpărare. Din această cauză, considerăm utilă abordarea caracteristicilor de calitate în funcţie de natura lor prin împărţirea în doua grupe:

- *grupa caracteristicilor tehnico-sociaie,* care include caracteristicile; tehnice, sociale, de calitate şi protecţie a mediului şi
  • informaţionale;
- *grapa caracteristicilor economice*, care reflectă calitatea economică a produselor şi serviciilor şi care sunt influenţate direct
  de caracteristicile tehaica-sojriale. -...

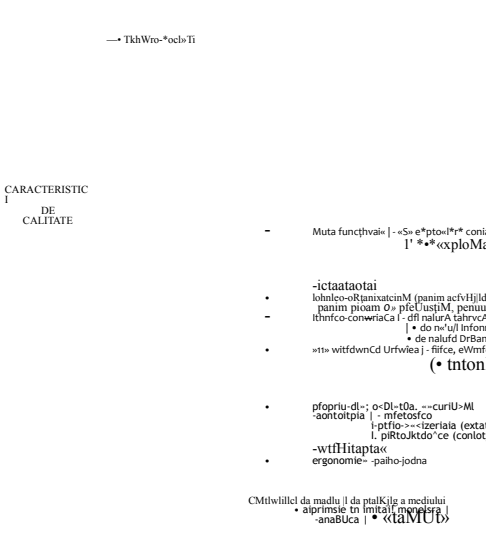


Figura nr. 1, l. Gruparea caracteristicilor de calitate

Separarea caracteristicilor economice de cele tehnice şi sociale are în vedere faptul că acestea sunt o rezultantă a celorlalte caracteristici. Mai mult, caracteristici precum preţul, costul, rentabilitatea, nu pot reflecta gradul de satisfacere a nevoii sociale, deci calitatea. Pentru producători, creşterea calităţii

are însă implicaţii directe asupra costurilor şi preţurilor. Reflectă mai fidel calitatea o serie de caracteristici economice care se manifestă la consumatori sau utilizatori: cheltuielile de exploatare, cheltuielile cu întreţinerea şt reparaţiile, efectele economice ale exploatării produselor.

Se poate pune şi problema separării caracteristicilor infortriaţionale de cele tehnice şi sociale, dacă vrem sa subliniem importanţa deosebită 'a acestora. Se are în vedere faptul că un produs este purtător de informaţii şi că el satisface într-o mai mare măsură nevoile consumatorilor atunci când este însoţit de toate informaţiile necesare consumului sau utilizării. Această grupă este şi mai necesară în cazul unor categorii de servicii unde informaţiile sunt predominante în totalul caracteristicilor de calitate.

3.2. Caracteristicile tehnice şi sociale

Abordarea calităţii după criterii utilitar-fancţionale conduce la necesitatea analizei distincte a caracteristicilor care determină utilitatea şi explică cererea de produse şi servicii. Aceste caracteristici stau la baza aprecierii nivelului calităţii tehnico-sociale a entităţilor şi îe conferă aptitudinea de a satisface, intr-un anumit grad, cerinţe ale utilizatorilor.

Caracteristicile telmice

Marea diversitate a produselor impune identificarea şi analiza caracteristicilor tehnice pe grupe de produse: fire şi fibre textile, ţesături, confecţii, tricotaje, articole de galanterie şi pasmanterie, articole de maro- chinarie şi încălţăminte, articole din blană şi înlocuitori, jucării, articole de papetărie, produse chimice, produse cosmetice, produse din sticlă, produse ceramice, maşini, utilaje şi instalaţii, articole electronice şi electrotehnice, produse de mobilier, produse pentru construcţii şi instalaţii tehnico-sanitare, obiecte de construcţii etc.

în cadrul fiecărei grupe de produse sau servicii, caracteristicile tehnice de calitate se individualizează după natura şi rolul lor, în funcţie de natura lor, întâlnim caracteristici specifice mijloacelor de munca, obiectelor miuţcii, obiectelor de utilizare, individuală, produselor consumabile, serviciilor pe categorii de servicii.

Serviciile dispun de caracteristici tehnice specifice serviciilor de transport, serviciilor de poştă şi telecomunicaţii, serviciilor turistice, serviciilor financîar-bancare, serviciilor post-vânzare etc.

După rolul pe care îl au, caracteristicile tehnice pot fi:

1. *Tehnico-constructive (de complexitate)* - număr de organe debitoare, trepte de turaţie, _ trepte de avans, greutate pe unitate de putere, suprafaţa ocupată pe unitate de capacitate, grad de înzestrare cu scule,
dispozitive, verificatoare (S.D.V.) şi aparate de măsură şi control (A.M.C.)% grad de mecanizate intensivă şi de automatizare, grad de robotizare- cibemetizare, grad de flexibilitate, grad de modulaiitate, grad de accesibilitate la piese, nivel de finisare, grad de tipizare şi standardizare etc.

2. *Tehnico-fimcţionale* care, ia rândul lor, pot fi:

de exploatare conform destinaţiei: precizie în funcţionare, toleranţe, maneabilitate, randament energetic, sarcina utilă, securitatea produsului, gradul de prelucrabilitate, viteză, acceleraţie, rezistenţa coloranţilor etc.

. - *de durată sau de exploatare în timp: fiabilitate, durata opririlor* pentru reparaţii, durata aşteptării pentru reparaţii accidentale, durata tehnică de funcţionare, duratele de funcţionare ale componentelor etc. '

3. *Tehnologice:* complexitate tehnologică la fabricare (tehnologie neconvenţională, încadrare în tehnologie de grup (în funcţionare) şi în flux continuu, executarea simultană a mai multor operaţii, posibilitatea de mecanizare, automatizare şi robotizare etc.

4. *Tehnico-organizarorice*, Specifice proceselor de producţie şi serviciilor.

5. *Alte caracteristici de natura calităţii tehnice:* fizice, chimice (temperatură, presiune), mecanice, electrice, fiziologice şi de confort etc.

Caracteristicile sociale

Sunt considerate sociale, caracteristicile care pun în evidenţă modul în care produsul sau serviciul influenţează viaţa persoanelor şi a grupurilor sociale. Acestea, privite în sens larg, pot fi: sociale propriu-zise, senzoriale, psihologice, ergonomice, psiho-sociaie,

într-un sens şi mai larg, în grupa caracteristicilor sociale sunt incluse şi caracteristicile informaţionale şi cele de mediu.

Caracteristici sociale propriu-zise

Acestea afectează gmpurile de persoane care au legături directe sau indirecte cu produsul şi cu mediul în care acesta se produce, cu cei în care se comercializează, cu cel în care se utilizează.

Pe traseul parcurs de produs de Ia aprovizionarea cu materii prime, producţie, comercializare şi până la consum sau utilizare sunt implicate mai multe persoane pentru care trebuie asigurată *protecfia şi securitatea* în muncă şi, ulterior, în exploatarea sau în consumul produsului. Multe dintre aceste caracteristici aparţin direct materiilor prime, materialelor, utilajelor şi pot fi analizate independent de produsul fabricat.

Privite numai în raport cu produsul finit, aceste caracteristici pot Ft abordate prin separarea în două subgrupe:

- caracteristici ale căror niveluri manifestate în comercializare, exploatare sau consum trebuie să se situeze între anumite limite pentru a iul afecta direct viaţa şi sănătatea oamenilor şi a nu avea anumite consecinţe negative care sâ fie simţite peste un timp mai îndelungat;
- caracteristici care au menirea de a proteja direct şi a asigura securi tatea în muncă sau în desfăşurarea unor activităţi umane.

Aceste caracteristici pot realiza funcţia de bază a produsului (haine de protecţie, ochelari de sudură, centuri de siguranţă etc.) sau o funcţie secundară (un autoturism protejează utilizatorul împotriva acţiunii factorilor atmosferici).

Caracteristici senzoriale ■

O serie de caracteristici sunt percepute de om prin intermediul organelor de simţ; miros, văz, auz, pipăit şi ele pot fi:

- caracteristici senzoriale fiziologice; miros, gust, aromă;
- caracteristici psiho-senzoriale, în special, de natură estetică: formă, aspect, eleganţă, modă, cromatici, gamă coloristică etc.;

* caracteristici psiho-fiziologice.

Caracteristicile senzoriale fiziologice

Aceste caracteristici au o importanţă deosebită la produsele alimentare, vestimentaţie, anumite produse cosmetice.

Pentru produsele alimentare, caracteristicile senzoriale esenţiale Sunt: mirosul, gustul şi consistenţa.

Mirosul este perceput ea efect al substanţelor odorante asupra organului olfactiv ş\ poate crea senzaţia de plăcere - neplăcere sau poate declanşa secreţia glandelor digestive.

Gustul, prin cele patru componente fundamentale (dulce, sărat* acru, amar) - şi prin combinaţiile acestora, provoacă senzaţii specifice percepute prin receptori gustativi.

Consistenţa este o caracteristică cerută pentru anumite produse: uleiuri, siropuri, creme.

Cele trei caracteristici de bază ale produselor alimentare sunt apreciate frecvent la un Joc prin caracteristica *aromă.* La realizarea aromei, contribuie în plus temperatura, textura şi alte caracteristici ale produselor.

Caracteristicile psîho-senzoriale de natură estetică

O grupă de caracteristici cu o semnificaţie aparte pentru utilizatori este cea a caracteristicilor estetice, a căror importanţă creşte odată cu, ridicarea nivelului de civilizaţie al societăţii şi pe care îl influenţează.

Depăşind concepţia funcţionalismului îngust, potrivit căruia valoarea de întrebuinţare şi calitatea unui produs sunt date de caracteristicile care contribuie la satisfacerea trebuinţelor fiziologice ale individului sau a unor necesităţi productive, estetica industrială se manifestă tot mai mult ca o ştiinţă a frumosului în domeniul producţiei de bunuri materiale. J.IC. Galbraith consideră că: *un volum apreciabil din activităţile economice*
modeme depind nu de eficacitatea tehnică a produsului sau de eficienţa cu care este produs, ci de calitatea designului[3]. *Ca o consecinţă, în opinia aceluiaşi autor, „La un moment dat, pe măsură ce consumul se extinde, e de aşteptat un interes superior pentru frumos. Această tranziţie va modifica forte mult atât structura, cât şi caracterul sistemului economic".*

Preocuparea pentru utilizarea unor elemente estetice în realizarea produselor de larg consum nu este însă de dată recentă. încă din antichitate, Socrate scoate în evidenţă legătura indisolubilă dintre funcţia şi forma obiectelor. Ulterior, savanţii şi specialiştii din diferite domenii abordează tangenţial problema frumosului legat de bunurile destinate satisfacerii nevoilor cotidiene.

După 19^, apar reacţii conjugate în legătură cu necesitatea dezvoltării industriei şi, totodată, cu integrarea în producţia industrială a unor concepte grupate în teoria „artei industriale", devenită mai târziu estetică industrială sau design.

Caracteristicile estetice prezintă importanţă în creştere o dată cu creşterea nivelului de trai şi a gradului de civilizaţie. Principalele caracteristici estetice ale produselor sunt: forma, culoarea, ornamentul, desenul, linia, moda.

Forma este elementul esenţial prin care produsul se prezintă şi comunică cu omul ca beneficiar sau ca simplu spectator.

Omul a fost mereu fascinat de varietatea formelor naturale şi de perfecţiunea acestora, încercând să le preia Ia produsele pe care Ie creează, dar s-a dovedit, de cele

3^GaJbraiili, J$_{M}$ K., *Ştfiaţa economică* f f *interesul public,* Bucureşti, Editura Politică, Î982, pag. 90.

mai multe ori, un neîndemânatic plagiator. Unde anume se află secretul formelor naturale şi'ai unor anomalii, abateri de la formele ideale este încă un mister pentru specialişti şi din această cauză formele artificiale nu se pot baza pe legităţi similare. Plecând însă de la importanţa formei, atât pe plan emoţional, cât şi funcţional, creatorii de produse, designerii,' îi acordă o atenţie deosebită şi încearcă să găsească cele mai eficiente combinaţii de linii şi suprafeţe.

Forma este perceputa, cel mai adesea, vizual sau tactil, punând îu evidenţă aspectul şi conturul perceput de om Ia un prim contact senzorial cu un obiect. întâlnim, în legătură cu forma şi noţiunile de *arhetip,* adică formă ideală iniţială şi *prototip*, formă iniţială multiplicabiiă prin utilizarea aceloraşi materiale şi tehnici.

Privită prin prisma calităţii şi noncalităţii, forma poate fi apreciată ca expresivă şi inexpresivă: o *formă expresiva* este larg acceptată şi percepută, este purtătoarea unui mesaj estetic; o *formă inexpresivă* nu se detaşează, nu se individualizează prin ceva anume, nu se impune şi nu trezeşte sentimente deosebite.

Expresivitatea este specifică formelor ieşite din comun, celor originale, pe când inexpfesivitatea este specifică formelor comune, stereotipe, standardizate.

■ Pentru un produs destinat să satisfacă anumite trebuinţe umane obişnuite, nu de natură estetică, forma este strâns legată, dependentă de conţinut şi funcţionalitate. Conţinutul se referă Ia elementele materiale din care este alcătuit produsul şi este dependent, în mare măsură, de destinaţia acestuia. Dar, conţinutul are o anumită influenţă şi asupra formei. Funcţionalitatea produsului reflectă modul în care acesta răspunde cerinţelor principale legate de utilizare şi este dependentă, în mare măsură, de forma (la clădiri, mijloace, de transport, maşini şi utilaje etc.). Conţinutul şi funcţionalitatea reflectă o anumită legătură care trebuie să existe între

structura interna, configuraţia produsului şi elementele din mediul înconjurător.

Dintre cele trei componente ale unui produs, conţinut, funcţionalitate, formă, dinamica cea mai accentuată o înregistrează forma. Conţinutul se schimbă, în special, ca urmare a schimbării resurselor de bază din care se realizează, produsul şi a progresului tehnic. Funcţionalitatea este dependentă de nevoile umane, obiceiuri, grad de cultură şi civilizaţie. Forma este dependenta însă de o mare varietate de factori: materii prime şi materiale utilizate, tehnologii de fabricaţie, factori psihologici, factori economici, îndemânarea executanţilor. -

Linia este una dintre cele mai simple categorii estetice şi reprezintă o componentă elementară a formei.

Combinarea liniilor în figuri geometrice determină obţinerea unor* forme estetice simple cărora specialiştii le conferă diferite semnificaţii: *pătrat,* realism, simţ practic, preferinţe pentru laturi naturale; *cerci* idealism, spiritualitate, dorinţa de perfecţiune; *triunghi cu vârful în sus*: activitate, creativitate, dorinţă, masculinitate; *triunghi cu vârful în jos*: pasivitate, imitaţie; două *triunghiuri suprapuse:* echilibra în sens fizic şi spiritual, armonie; *cerc cu diagonale:* erotism, impuls de a uni plăcerea cu sentimentul; *linii orizontale şi verticale*: probleme grave interioare, introspecţie.

Liniile sunt utilizate în tricotaje, confecţii, ţesături, dar şi la obiecte complexe pentru a delimita forme, pentru a pune în relief anumite caracteristici dimensionale.

Culoarea are atât scopul de a prezenta îhtr-o forma cât mai plăcută produsul, cât şi de a produce anumite efecte psihologice asupra cumpărătorului. Este unanim acceptat faptul ca un produs frumos colorat atrage atenţia, sporeşte atractivitatea, se încadrează mai bine în mediul natural sat creat de om.

La stabilirea coloritului unui produs, se au în vedere mai multe elemente: percepţia culorii; relaţiile dintre culori şi forme; semnificaţia psihologică a culorilor, efectele fiziologice ale culorilor; contrastul culorilor; amestecul culorilor.

In ceea ce priveşte *percepţia*, s-a constatat faptul că, în mod normal, ochiul urmi adult poate distinge cu aproximaţie 150 de nuanţe de culori. După afirmaţiile specialiştilor, senzaţia cromatică apare imediat după naştere, noul născut fiind capabil să distingă culorile din mediul înconjurător.

Posibilităţile de diferenţiere a culorilor cresc odată cu vârsta şi educaţia, fiind influenţate şi de stările psihice şi emoţionale care intervin în momentul întâlnirii imaginii colorate.

Ornamentul şi *decorul* sunt alte două caracteristici estetice importante care, de multe ori, sunt caracterizate ca sinonime. Ornamentul se realizează prin modelarea artistică a suprafeţelor şi face corp comun'cu forma-suport. Ornamentul nu are autonomie faţă de obiect şi îşi pierde importanţa estetică o dată cu distrugerea formei.

Decoml reprezintă ansamblul formelor dispuse într-un spaţiu arhitectural sau, în alte situaţii, ansamblul formelor aplicate altei forme pentru a-i mări forţa de impresionare vizuală.

Decorul se obţine, de multe ori, din materiale diferite de cele din care este realizat obiectul pe a cărui formă se aplică şi are o autonomie estetică faţa de forma de bază.

Acesta se află însă într-un raport de dependenţă faţă de foima-suport căreia îi pune în valoare, îi amplifică şi îi subliniază calitatea estetică.

Ornamentele şi decorurile au, în principal, utilitate estetică şi nu funcţională. Suixt situaţii când ele pot diminua posibilităţile de utilizare cu randament optim a produselor, dar cumpărătorul le atribuie o valoare mai mare decât cea pe care o atribuie unui spor de funcţionalitate care ar apărea prin înlăturarea acestora.

Moda este o altă caracteristică estetică de importanţă deosebită şi este dată de ansamblul comportamentelor şi opiniilor colective care, într-un anumit mediu socio-cuîtural, sunt preferate temporar. Aceasta are atât o funcţie de uniformizare, prin acceptarea unor produse sau servicii de către un număr tot mat mare de persoane din cadrai unei colectivităţi, cât şi o funcţie, de diferenţiere dată de dorinţa unor grupuri mai mici sau chiar persoane de a se diferenţia de ceilalţi membri ai colectivităţii.

Moda se poate manifesta atât prin orientarea spre anumite produse şi servicii, cât şi prin diferenţierea produselor şi serviciilor. Menirea esenţiala a acesteia este de a înfrumuseţa viaţa oamenilor, de a evita stereotipia, vetustul, fiind strâns legată de nontate şi originalitate.

Un rol deosebit îl are moda în vestimentaţie şi, din această cauză, este legată frecvent de bunurile economice din această categorie.

Plecând de la caracteristici estetice, se ajunge la unele categorii estetice care, utilizate în proiectarea produselor, influenţează, în mare măsură, calitatea estetică a acestora: simetria, ritmul, contrastul, proporţia, compoziţia, stilizarea, iluzia optică.

Simetria se referă la suprafeţe şi forme spaţiale şi reflectă un anumit raport constant între elemente ale acestora care dă impresia de echilibru, stabilitate, armonie. Folosită cu exces poate duce la monotonie şi oboseală.

Ritmul reflectă alternarea cu o anumita regularitate a unor forme sau ,valori în timp sau spaţiu; alternarea unor părţi mai luminoase cu altele mai întunecoase, a culorilor de tonuri diferite, a unor forme proeminente cu altele adâncite. Ritmul se realizează prin variaţia dimensiunilor elementelor sau prin variaţia intervalelor. Aceste variaţii pot fi realizate pe* orizontală sau pe verticală: repetarea elementelor pe orizontală dă impresia micşorării înălţimii obiectelor, iar repetarea pe verticală creează impresia creşterii înălţimii. Atunci când elementele se repetă la intervale regulate, este necesară marcarea începutului şi sfârşitului, pentru a nu crea impresia a ceva neterminat. Se recomandă ca numărul elementelor care se repetă să nu fie mai mare de cinci.

Contrastul este o tehnică de combinare a elementelor care permite gradarea efectelor detaliilor. în creaţia tehnică, se utilizează o mare varietate de contraste: contrastul culorilor, contraste dimensionale (mare- mic, înalt-scund), contrastul formelor (rotund lângă oval sau pătrat, gros lângă ceva subţire, contrastul luminos ele.).

Utilizarea în exces a unor contraste violente poate avea însă şi efecte negadve asupra cumpărătorilor: acestea şochează la început, dar provoacă ulterior reacţii de respingere.

Proporţia specifică rapoartele în care trebuie să se găsească dimensiunile elementelor componente ale unui produs faţă de întregul din care face parte, ale întregului faţă de oamenii şi obiectele din jur. Preocupările îa domeniul proporţiilor au o vechime îndelungată, fiind specifice mai ales arhitecturii .unde, &i ultimele decenii, s-au introdus elemente specifice de modularizare.

Compoziţia reflectă gruparea armonioasă a maselor, formelor, liniilor, culorilor luminii, prin luarea în considerare a celorlalte categorii estetice.

Stilul reprezintă, în acest context, totalitatea caracterelor singulare, individualizante ale produsului sau produselor realizate de im producător, comparativ cu produsele realizate de alţi producători, în. condiţiile

identităţii sau asemănării funcţionale. Deci, datorită stilului, produse situate în aceeaşi clasă funcţională diferă prin elemente decorative sau de formă, utilizate în scopul umanizării acestora, al îmbunătăţirii ambientului 1h care sunt amplasate. Ca elemente decorative, se utilizează frecvent componente sculptate (în producţia de mobilă, în construcţii), benzi nichelate sau cromate, elemente de artă decorativă etc.

Stilizarea este frecvent întâlnită în construcţii şi în domeniul producţiei bunurilor de folosinţa în scopuri neproductive. Adepţii acestui curent considera că şi în celelalte domenii ale producţiei materiale, introducerea unor elemente de stil este necesara, chiar dacă acestea influenţează costul Efectul asupra vânzărilor poate fi pozitiv dacă nu pe termen scurt, cu siguranţa, pe termen lung.

Funcţionalismul vizează realizarea unor forme pur geometrice şi exclude preocupările pentru aspectul produsului. Acest curent este rezultatul unui pragmatism excesiv, legat de utilitatea funcţională şi face abstracţie de efectele colaterale ale produsului.

Tehnicismul pleacă de la premisa că tehnica are specificul ei şi nu trebuie să emoţioneze sau să placă din alte considerente. Obiectivul principal este, în acest caz, minimizarea costului produsului prin înlăturarea elementelor care nu au un rol tehnic precis.

Iluzia optică este utilizată preponderent în arhitectură, dar, în ultimul timp, se extinde şi în alte domenii ale producţiei materiale, putând avea efecte pozitive asupra percepţiei vizuale a produselor.

Pentru calculul indicatorilor sintetici ai caracteristicilor estetice, poate fi utilizat sistemul notării, aplicat global pentru estetica produsului sau detaliat, pe categorii estetice. A doua variantă necesită un volum mai mare de muncă dar poate conduce la aprecieri mai bune.

Caracteristici psiho-Jiziologice

Confortul este o caracteristică senzorială de natură psiho-fizio- logică, având atât efecte directe asupra organismului uman, cât şi efecte de natura psihologică. Prezintă importanţă deosebită la bunurile care asigură protecţia omului, condiţiile de muncă şi viaţă: îmbrăcăminte, încălţăminte, clădiri, mijloace de transport etc.

Confortul poate fi privit şi ca o caracteristică senzorială dacă avem în vedere, ta special, latura fiziologica a acestuia: confortul terrno- fizioîogtc, confortul senzorial al pielii asigurat de îmbrăcăminte.

Caracteristici psihologice

Produsele şi serviciile au şi o serie de caracteristici cate influ-' enţează trăirile psihologice ale indivizilor: gradul de monotonie, stimularea creativităţi în muncă etc.

Produsele fără personalitate, care se repetă identic şi se află în număr mare într-un anumit mediu, provoacă monotonie, plictiseală, deprimate pentru persoanele care trăiesc sau lucrează în mediul respectiv.

Caracteristicile psihologice, de cele mai multe ori, nu, pot fi indi vidualizate şi percepute senzorial. Ele sunt o rezultantă a combinării caracteristicilor tehnice, estetice, de protecţie a mediului şi sunt percepute prin trăiri sufleteşti specifice.

Caracteristici ergojiomice

Mijloacele de producţie şi celelalte bunuri care nu se consumă integral la prima utilizare au unele însuşiri care reflectă corelaţia dintre caracteristicile tehnice ale acestora şi caracteristicile fizice ale utilizatorilor.

La stabilirea şi dimensionarea caracteristicilor ergonomice se pleacă, în primul rând, de la dimensiunile anfropometrice ale omului, urmă- rindu-se:

- corelarea dimensională a bunurilor economice cu caracteristicile antropometrice ale omului: înălţimea, lăţimea, grosimea;
- asigurarea unei poziţii confortabile pentru utilizator;
- evitarea solicitării unidirecţionale a unor organe în timpul exploatării şi solicitarea, în egală măsură, a diferitelor părţi ale corpului;
- amplasarea mijloacelor de comandă şi a surselor de informaţii, astfel încât utilizarea lor să necesite un consum minim de energie;
- asigurarea unei ambianţe plăcute, odihnitoare.

Principalele caracteristici ergonomice se referă la: poziţia omului faţă de maşină, luminozitate, solicitări fizice, amplasarea organelor de comandă, climatizare, încălzire, suspensie etc.

Caracteristici psihosociale

Aceste caracteristici pot fi individualizate distinct îa anumite categorii de bunuri şi vizează, în special, protecţia persoanei şi a grupului din care aceasta face parte. Ele se referă la: protecţia intimităţii; păstrarea secretului fabricaţiei sau utilizării, producerea sau stimularea bucuriei, plăcerii, confortului psihic etc,

3.2. **Caracteristicile de calitate şi protecţie a mediului**

în ultimii ani, problema protecţiei mediului începe să se detaşeze ca importanţă, devenind una dintre problemele globale ale omenirii. Acest fapt explică şi atenţia specială acordată grupei respective de caracteristici atât în legislaţia multor ţări, cât şi în standardele de calitate.

Caracteristicile care reflectă calitatea mediului sunt incluse în unele lucrări tot în grupa caracteristicilor sociale, avându-se în vedere implicaţiile acestora.

în studiul calităţii, caracteristicile de mediu trebuie să fie privite şi analizate prin împărţirea în două grupe:

- caracteristici ale elementelor de mediu;
- caracteristici care reflectă acţiunea produselor/serviciilor şi chiar a omului (în turism) asupra mediului (caracteristicile de protecţie a mediului).

Conceptul de *dezvoltare durabilă,* utilizat tot mai mult în prezent, are în vedere asigurarea condiţiilor pentru menţinerea calităţii mediului la un nivel acceptabil pentru generaţiile actuale şi viitoare.

Caracteristicile calităţii mediului sunt specifice fiecărui factor de mediu în parte: atmosfera, pământul, apa, mediul abiotic, peisajul, mediul antropic.

Pentru fiecare factor de mediu, au fost elaboxate reglementări speciale, norme care stabilesc niveluri maxime admisibile ale unor elemente poluante sau proporţia diferitelor substanţe pe o unitate de volum sau suprafaţă.

Produsele şi serviciile realizate de om trebuie să aibă niveluri ale caracteristicilor tehnice şi sociale care să nu influenţeze negativ calitatea mediului.

Caracteristicile de protecţie a mediului fac obiectul ingineriei mediului care fixează anumite limite ce trebuie respectate de realizatorii produselor şi indicatori de calitate pentru factorii de mediu. Aceste iimite sunt impuse prin reglementări tehnice de specialitate (standarde, norma-

tive, instrucţiuni) elaborate de instituţii de specialitate şi aprobate prin acte normative.

3.3. Caracteristici care reflectă calitatea economică

Calitatea economică a produsului sau serviciului reflectă, în fapt, eficienţa economică a calităţii sale tehnico-sociale.

Nu trebuie confundată calitatea economică cu efectele economice aferente produsului cu un anumit nivel de calitate. Ridicarea calităţii tehnico-sociale necesită, în cele mai multe situaţii, cheltuieli suplimentare, care vor fi luate în considerare la aprecierea calităţii economice. Face excepţie situaţia îmbunătăţirii calităţii tehnico-sociale prin măsuri organizatorice, perfecţionarea procesului managerial, fără eforturi spe» ciale făcute în aceste scopuri.

Caracteristicile economice sunt o rezultantă a caracteristicilor tehnice, sociale de protecţie a mediului, fiind influenţate de acestea atât ca număr, cât şi ca nivel. O particularitate esenţială a acestor caracteristici este dată de natura interdependenţei în care se află unele faţă de altele: caracteristicile elementare sunt cuprinse în caracteristicile de ordin superior, astfel încât se ajunge până la urmă la o caraoteristică finală complexă care caracterizează calitatea economică a produsului. Aceste caracteristici se exprimă atât în unităţi fizice, cât şi în unităţi valorice.

Caracteristici economice exprimate în unităţi naturale san fizice

Un produs are un număr redus de caracteristici economice exprimate în unităţi fizice. La un utilaj de producţie, asemenea caracteristici fizice de calitate sunt:

- *de efecte:* numărul şi durata opririlor în funcţionare; numărul de rebuturi la utilizatori, determinate de calitatea utilajului; producţia fizică anuală la utilizatori; economii de materiale şi de timp în exploatare etc.
- *de cheltuieli:* consum anual de energie hi exploatare, consum anual de materiale auxiliare în exploatare (lubrifianţi, piese schimb etc.), consum fizic de materii prime în exploatare etc.
- *de eficienţă in exploatare:* consum specific de materiale pentm reparaţii şi întreţinere, consum specific de energie la produsele fabricate cu mijlocul tehnic respectiv, consumuri

  Specifice de materii prime» de timp de muncă şi de timp al maşinii, în exploatare.

Un aspect care trebuie avut în vedere îa identificarea caracteristicilor economice exprimate în unităţi fizice vizează separarea clară a celor care sunt într-adevăr de natură economică de cele de natură tehnică, pentru a realiza această separare, trebuie să avem în vedere faptul că cele economice reflectă direct consumuri şi pierderi de resurse pe unitatea de produs[4].

Unele caracteristici sunt la graniţa între tehnic şi economic. Ele pot fi incluse printre caracteristicile tehnice de identificare a felului de produs. Este vorba de

caracteristici ale utilajelor, aparatelor etc., cum sunt greutatea şi suprafaţa ocupată în exploatare.

Ridicarea calităţii tehnice a acestor caracteristici presupune reducerea lor şi îmbunătăţirea unor caracteristici economice valorice, cum sunt costul unitar şi rentabilitatea produselor fabricate.

Caracteristici economice în formă bănească

Acestea simt mult mâi numeroase şi totodată mai cuprinzătoare, în măsura în care, spre deosebire de caracteristicile tehnice şi sociale, cele economice se găsesc intr-un anumit grad de ierarhizare unele faţă de altele, In sensul că unele mai analitice sunt incluse în altele mai sintetice. Din acest motiv, interesează, în ultima instanţă, caracteristica sintetică finală, de natură complexă care măsoară nivelul calităţii economice a produsului.

O grupare posibilă a acestor caracteristici este prezentată în. cele ce urmează.

. *a) Caracteristici analitice:*

. - *de cheltuieli',* nivelul unui element de cheltuială sau costul unui articol de calculaţie; pierderi unitare sau totale din risc; pierderi din uzura morală II; investiţii pe unitatea de produs; capital fix, capital circulant pe unitatea de produs;

- *de efecte*: spor anual de producţie; economii anuale îa un • element de cheltuială, eliberări de capital fix sau circulant; [4]

4*Vczî şi P. Jlca˙ şl E. Maxim, Delimitări Intre nivelul tehnic fl nivelul calitativ, în „Revista economică" nr. 16/1988.*

- *de eficienţă* (reflectă calitatea economică parţială): costuri integrale sau pe elemente specifice; capital fix sau circulant la 1 leu cost; investiţii la un leu încasări etc.

b) *Caracteristici sintetice:*

- *de cheltuieli*: cost anual total în exploatare; investiţii totale; cheltuieli echivalate (ca natură sau după timp);
- *de efecte*: economii anuale şi totale; venitul net anual total; economii complexe anuale sau totale (directe, indirecte şi conexe);*
- *de eficienţă*: cheltuieli la 1000 lei producţie; curs de revenire brut şi net; rata rentabilităţii.'

în ceea ce priveşte preţul, aceste apare sub dubiu aspect pentru producător este efect, întrucât creşterea calităţii se reflectă în creşterea preţului; pentru cumpărător este o cheltuială, un efort, acesta fiind dispus să-l* accepte numai dacă nivelul calităţii tehnico-sociale a produsului îl satisface.

Câteva precizări

Pentru o mai bună înţelegere a caracteristicilor tehnico-sociale de calitate, sunt necesare mai multe precizări.

a) Grupările sunt făcute după natura caracteristicilor, fiind utile nu numai pentru o înţelegere cuprinzătoare a esenţei calităţii, ci şi pentru aprecierea gradului de sintetizare a unor indicatori de nivel.

în procesul determinării, pot fi folosite şi alte grupări, cum este cea după importanţa caracteristicilor elementare: caracteristici esenţiale şi caracteristici secundare.

b) Nu sunt cuprinse două subgrupe de caracteristici care, deşi de natură tehnică, nu reflecta calitatea tehnică sau nivelul tehnic, în cazul produselor de folosinţă îndelungată: •

- subgrupa caracteristicilor tipologice sau de identificare a felului de produs, în care pot fi incluse caracteristicile: gabarit, format, putere, caracteristici neincluse nici în cadrul celor de nivel tehnic;
- subgrupa condiţiilor de funcţionare (utilizare) a produselor: temperatură, funcţionare în aer liber, condiţii de transport ş.a.;

c) Din grupările avute în vedere, lipseşte şi subgrupa caracteristicilor de tehnică comercială: ambala], prezentare, reclamă etc. Se include aici şi asigurarea cu piese de schimb, asigurarea cu service *şi* mărimea perioadei de garanţie. Lipsa acestei subgrupe s-ar justifica prin faptul că în prima nu se găsesc caracteristici intrinseci ale produsului şi
unele extrinseci pentru calitatea tehnică. Datorită caracteristicilor extrinseci, subgrupa face parte din grapa factorilor de creştere a competitivităţii produsului. Nu trebuie uitat că elementele de tehnică comercială caracterizează calitatea activităţii comerciale sau

pe cea a produselor obţinute prin activitatea de aprovizionare tehnico-materială in întreprinderi şi instituţii.

d) Nu figurează în această grupare caracteristicile de consum specific de materii prime, combustibil, energie, lubrifianţi şi alte materiale auxiliare. Explicaţia constă în faptul că aceste consumuri nu sunt caracteristici tehnice, ci economice, întrucât reflectă utilizarea resurselor în procesul de producţie. Se pot asimila cu pierderile şi depăşirile la consumurile specifice nete în raport cu nivelul mondial (nu numai de materii prime, ci şi de timp mecanic al utilajului şi de timp de bază manual al lucrătorului), înfrucât ele se pot reduce prin îmbunătăţirea diverselor caracteristici tehnice de calitate în raport cu realizările de vârf. în ceea ce priveşte randamentul energetic, acesta a rămas în cadrul caracteristicilor telurice ca excepţie, deoarece este, într-o mare măsură, de natură tehnică.

O mai clară delimitare a acestor caracteristici s-ar putea realiza prin împărţirea lor în două subgrupe distincte:

- caracteristici de consumuri specifice de resurse necesare realizării produselor, care sunt, în acest caz, în special, de natură tehnico- organizatorică şi sunt determinate de activităţile de cercelare-proiectare dar sc manifestă în cadrul proceselor de producţie;

- caracteristici de consumuri specifice în exploatarea produselor care pot fi incluse mai degrabă în grupa caracteristicilor economice, ele fiind determinate de caracteristicile tehnice.

e) Numărul caracteristicilor elementare de calitate este foarte mare la maşini şi construcţii. Astfel, la autoturisme şi clădiri de locuit ele ajung, la circa 40, majoritatea fiind caracteristici constructive şi funcţionale. Există părerea că la unele produse complexe numărul acestora ar putea să depăşească 100. De aici decurge şi dificultatea de a măsura şi aprecia coeficienţii de nivd„şi cei de importanţă. Ideea de eliminare a unor caracteristici secundare (eventual de a le considera global ca o caracteristică într-o grupă aparte „alte caracteristici") şi de alegere a celor esenţiale în vederea comensurării, încă nu s-a concretizat în mai multe propuneri, pe grupe.tîe produse. S-ar putea considera drept caracteristici esenţiale de calitate un număr redus (după unii autori, chiar până la 10, la

utilaje şi clădiri), pentru a se putea stabili mai uşor coeficienţii menţionaţi.

f) în legătură cu intensitatea caracteristicilor, există părerea ca mărimea acesteia ar trebui să ajungă la fiecare caracteristică în parte cel gUJiaJtUI~~iycM exigenţelor minim^~~ ale consumatorilor şi să se încadreze într-o anumită clasa de calitate. Problema este importantă şi ar trebui încă studiată. în această privinţă, ar trebui văzut care sunt caracteristicile critice (similar cu defectele critice), fiecare din acestea putând duce la noncalitate dacă mărimea intensităţii respective nu corespunde cu limita exigenţelor minime ale consumatorilor.

g) O problemă care s-ar cere rezolvată, pentru aprecierea calităţii produselor după caracteristicile elementare sau grupate, este stabilirea gradului de interdependenţă dintre caracteristici. Interdependenţe există atât între caracteristici elementare, cât şi între grupe şi subgrupe. S-ar* putea stabili şi gradul de ierarhizare arborescentă a caracteristicilor de
—Ncalitate, aşa cum îşi propune metoda Ishikawa[5]. Este un domeniu de cercetare deschis care ar uşura înţelegerea mai corectă a legăturii dintre caracteristici şi dintre acestea şi efectele economice şi ar asigura, totodată, reducerea numărului de caracteristici.

h) Tot o problemă în aprecierea sintetică a calităţii pe baza caracteristicilor tebnico-sociale este separarea caracteristicilor fixe, care nu sunt susceptibile de îmbunătăţiri, de cele variabile în raport cu nivelul tehnic şi cu alţi factori de îmbunătăţire. O asemenea separare ar prezenta interes în stabilirea unor funcţii de calitate necesare în procesele de prognozare, planificare şi de analiză.

Câteva exemple de caracteristici tehnico-socmie şi de mediu

Cu excepţia subgrupei care se referă la caracteristici ale produselor destinate consumului populaţiei şi a grupei „alte caracteristici de natură tehnică*', subgrupele tehnice şi sociale se întâlnesc ia utilaje şi ia construcţii, pe feluri de utilaje şi de construcţii, după cum se întâlnesc şi la unele bunuri personale de folosinţă îndelungată. Aceste caracteristici dau calitatea tehnico-socială în sens larg a produsului.

5F. VasiUu, *Controlul modern al calităţii produselor.* Editura Cerca, Bucureşti, 1987, pog. 155-156 şi M. Nijă, *Mecanica maţutllor unelte,* i.P.„ Bucureşti, 1984.

Pentru un autoturism

Dacă luăm în considerare un autoturism şi lăsăm la o parte grupa caracteristicilor tehnice de identificare a felului sau tipului de autoturism, care sunt tipodimensionale; număr de locuri, număr de cilindri, putere, lungime, lăţime, condiţii de funcţionare (temperatură, umezeală) şi „alte caracteristici" tipodimensionale, rămân caracteristicile de calitate care trebuie să corespundă exigenţelor utilizatorilor de autoturisme.

Caj'acteiistici tehnice

1) tehnko-constmctive (statice): greutate pe unitate de putere, coeficient aerodinamic, grad de autoraatizare-electronizare, capacitatea portbagajului, sistem de iluminat, sistem de semnalizare, calitatea tablei, elemente tipizate şi standardizate etc.

2) tehnico-fitncţionale (dinamice):

- *de exploatare conform destinaţiei:* viteză; forţa, acceleraţie, mentenabiiitate, vizibilitate, calitatea cerută benzinei şi lubrifianţilor, rulaj la schimbarea lubrifianţilor, rezistenţa coloranţilor etc.;
  de exploatare in timp sau de durată: fiabilitate, mentenabilitate, durata de funcţionare a subausamblelor şi pieselor (set motor, planetare, teîescoape, pneuri, seg- menţi, rulmenţi, pompă de benzină, pompă de apă etc.), parcursul total (în kilometri).

Caracteristici sociale

. - *proprui'Zise:* frânare, stabilitate, direcţie, centura de siguranţă, confort, dimensiunea habitatului; *estetice:* finisare, eleganţă, culoare, originalitate; *ergonomice:* suspensie, aşezarea scaunelor, climatizare, încălzire;

- • *de proiecţie a mediului:* degajare de noxe, silenţiozitate, compoziţia chimică a emisiei de gaze;
  informaţionale: carte tehnica, instrucţiuni de exploatare, instrucţiuni de reparare şi întreţinere, aparatură de bord.

Legată de calitatea autoturismului, dar separat de aceasta, este şi grupa caracteristicilor de calitate tehnico-comercială menite să influenţeze competitivitatea autoturismului: consultanţă în alegerea autoturismului, asigurare cu piese de schimb, asigurarea cu service, durata perioadei de garanţie.

Pentru construcţii

La construcţii, caracteristicile de calitate diferă foarte mult ni funcţie de destinaţia acestora. Astfel, construcţiile de locuit au, în principal, următoarele caracteristici tehnico-sociale:

- *tehnico-constructive:* rezistenţa construcţiei, protecţie anii-corozivă; suprafaţa camerelor pe apartament; dotarea cu instalaţii sanitare, de încălzire, electrice, de gaze, lift etc.; dotarea cu „alte utilităţi“ (balcoane, logii, cămări, boxe, pod, terasă, subsol, spălător-uscător, vestibul, scară, hol exterior); calitatea acoperişului; calitatea tâmplăriei; calitatea pardoselii; calitatea finisajului şi alte caracteristici;
- *tehnico-funcţionale: de exploatare*: calitatea utilităţilor, grad de decomandare, amplasament (etaje, poziţie faţă de arterele de circulaţie şi magazine, poziţia faţă de punctele cardinale etc.), posibilităţi de mobilare, grad de adaptabilitate a încăperilor, grad de protecţie contra incendiilor etc.; *de durată*: fiabilitate, mentenabilitate, durată de viaţă;
- *tehnologice*: folosirea de prefabricate şi elemente tipizate în execuţie, folosirea unor materiale speciale, necesitatea unor dotări speciale pentru execuţie etc.;
- *sociale: propriu-zise:* grad de asigurare a igienei (contra mirosului gunoaielor), locuri de recreaţie pentru copii, dotări cu spaţii verzi etc.; *estetice:* plastică arhitecturală, cromatică etc.; *ergonomice:* grad de luminozitate, păstrarea căldurii etc.; *psihosociale:* intimitate, confort etc.; *de protecţie a mediului:* protecţia acustică, protecţia contra prafului, protecţie contra infiltraţiilor etc.

Produse agricole

In cazul produselor agricole, calitatea se apreciază cu deosebire prin caracteristicile organoleptice la: struguri, vinuri, fructe şi legume şi unele caracteristici de natură tehnică, la alte produse agricole.

Iată caracteristicile de calitate pentru câteva grupe de produse agricole[6]:

[6]

6i. Pană şi alţii, *Metode de apreciere economică a calităţii produselor agricole.* Editura Ceces, Bucureşti, 1983, pag. 25-27.

- la unele cereale boabe; greutate hectolitrică, procent de corpuri străine, umiditate, conţinut în gluten, calitatea glutenuîui etc.;
- la orz şi orzoaica: energie germinativă, substanţe proteice, uniformitate, procent de boabe sparte şi de boabe gărgâriţate etc.;
- la plante oleaginoase: greutate hectolitrică, procent de corpuri străine, procent de umiditate etc.;
- la fructe şi legume proaspete: autenticitatea şi uniformitatea soiului, forma şi mărimea fructelor, culoarea şi aspectul pieliţei sau al cojii, starea de prospeţime, gradul de umiditate, culoarea şi consistenţa pulpei, gustul, aroma, defecte interioare etc. . Caracteristicile organoleptice, precum şi altele fizico-mecanice şi

chimice, reflectă calitatea şi la unele produse industriale de consum curent.

Produse simple

In sfârşit, să mal exemplificăm caracteristicile de calitate ale unui produs simplu, cum este hârtia: transparenţa, uniformitatea, grad de alb, netezime, impurităţi, grad de încleiere, rezistenţa la tracţiuue, alungire, rezistenţa la duble îndoiri, rezistenţa la sfâşieri ş.a. Pe lângă caracteristici tehnice intrinseci, specialiştii în domeniu deosebesc şi caracteristici specifice formei de prezentare, precum şi caracteristici specifice lotului în ansamblu (uniformitate în cadrul lotului[7], adică probabilitatea ca nivelul calitativ dintr-o bobină prelevată la întâmplare să se regăsească la acelaşi nivel în. oricare altul).

Pentru servicii

în domeniul serviciilor, exista particularităţi ale grupării caracteristicilor ‘de calitate ca şi în domeniul produselor. Trebuie să facem distincţie mai întâi între caracteristicile de calitate ale serviciului şi caracteristicile prestării serviciului.

Caracteristicile de calitate ale serviciului,.

Aceste caracteristici reflectă, mai degrabă, calitatea potenţială a serviciului şi sunt specifice resurselor de care dispune prestatorul: caracteristicile mediului ambiant, calitatea personalului, calitatea dotă-

[7]Florin Vasiliu, *Controlul modern al calităţii produselor* > Editura Cercs, Bucureşti, 1987, pag. 49.

rilor, resursele materiale disponibile etc.

- temperatura aerului;
- temperatura apei;
- calitatea plajei;

- suprafaţa camerei într-un hotel;
- dotarea camerelor;
- numărul sortimentelor de băuturi;

Dacă ne referim la serviciile asigurate de ramura transporturi, atunci vom deosebi următoarele grupe de caracteristici[7]:

- durata planificată de transport a bunurilor şi călătorilor;
- caracteristici de confort sau clasă, în transportul călătorilor: dimensiunea locurilor, numărul de locuri pe scaun, aerisire, curăţenie, asigurare cu căldură, grad de iluminare, suspensie ş.a.ş
- asigurarea cu servicii sociale pentru călători: vagoane- restaurant, gustări mobile, muzică, precum şi reviste, jocuri, baie, saloane etc. (în transportul naval).

Aceste caracteristici pot fi exprimate cantitativ, în unităţi de măsură specifice, dar şi atributiv sau calitativ: bun, rău, corespunde, nu corespunde, scăzut, ridicat etc.

Caracteristicile de calitate ale prestării serviciului

Nivelurile corespunzătoare aie caracteristicilor din prima grupă sunt o condiţie pentru realizarea unui serviciu de bună calitate, dar nu sunt suficientefutilizarea efectivă a acestor caracteristici în procesul de realizare a serviciului depinde, în mare măsură, de personal, dar şi de o serie de factori aleatori.

între caracteristicile din această grupă, putem menţiona:

- asigurarea integrităţii masei de bunuri în serviciile de transport;
- asigurarea integrităţii calitative a bunurilor şi, mai ales, a persoanelor (silenţioziţate, mod de frânare etc.);
- respectarea orarului de mers; durata de aşteptare la un ghişeu;
- temperatura în cameră etc.

Includerea acestor grape în calitatea propriu-zisă a transportului are la baza faptul ca este vorba, în mare măsură, de caracteristici sociale. Numai durata de transport a bunurilor şi asigurarea integrităţii bunurilor s-ar putea asimila caracteristicilor tehnice.

Ca urmare, calitatea serviciului de transport este şi ea tot una tehnică şi socială.

Pentru turism

în turism calitatea trebuie privită distinct pentru oferta turistică primară şi pentru cea secundară. Oferta turistică primară cuprinde ansamblul resurselor

7 *T. Oherasim - Modaiiră/I de apreciere a calltâjii serviciilor de transport, „Revista de Statistici" nr. 6/1984.*

naturale prin intermediul cărora sunt satisfăcute diferite categorii de cerinţe ale turiştilor. Caracteristicile de calitate ale ofertei primare diferă foarte mult în funcţie de natura resursei, perioada de timp dintr-un an, factori atmosferici etc.

Oferta secundară cuprinde ansamblul resurselor create de om pentru servirea turiştilor: hoteluri şi restaurante, mijloace şi reţele de transport, popasuri, indicatoare etc.

Pentru serviciile hoteliere se utilizează frecvent clasificarea pe stele care are în vedere mai multe grupe de caracteristici: caracteristici constructive, caracteristicile dotărilor, caracteristicile serviciilor prestate. Pe baza acestor caracteristici, distingem calitatea intrinsecă şi calitatea relaţională a serviciilor turistice. Calitatea intrinsecă este dată de o serie de caracteristici de natură materială şi de caracteristicile persoanelor care asigură realizarea serviciului. Caracteristicile de natură materială vizează:

- existenţa unor elemente materiale şi calitatea acestora (baie, aer condiţionat, aparatură electrotehnică, elemente de mobilier);
- starea tehnică a inventarului şi condiţiile de igienă; condiţii de securitate fizică a turiştilor.

Caracteristicile de calitate ale personalului de servire au în vedere atât latura cantitativă (număr angajaţi ia o cameră), cât şi latura calitativă proprie: pricepere, cunoştinţe în domeniu, atitudinea faţă de clienţi, operativitatea servirii, eleganţa, bunul gust etc.

Calitatea relaţională este apreciată prin prisma relaţiilor care se stabilesc între turist şi personalul care asigură serviciul turistic.

4. FACTORI! CARE INFLUENŢEAZĂ CALITATEA

Calitatea este rezultatul acţiunii conjugate â unui complex de.fac-^torLeconomici, naturali, sociali care se află într-o strânsă dependenţă. în economia clasică, se aveau tn vedere cinci grupe de faclori care determinau calitatea: materia primă, procesul tehnologic, mijloacele de muncă, munca, cerinţele consumatorului. Numărul acestor factori a crescut considerabil în timp o dată cu diversificarea activităţilor umane şi a ofertei.

De regulă, factorii calităţii sunt grupaţi după criterii mnemotehnice în: „5M'\ „6M*\ „8M^{U}, „9M". Gruparea mai frecvent întâlnită cuprinde şase factori: muncitorul, materialele, maşina, metoda (tehno-. logia), măsurarea (inspecţia, controlul), mediul La aceştia se adaugă în deceniile şapte şî opt ale secolului XX alţi doi factori: managementul şi marketingul. Creşterea interesului pentru calitate, ca urmare a efectelor pozitive, dar şi a daunelor tot mai mari provocate de noncalitate, a dus, în ultimul timp, la abordarea acesteia la nivelul unor organizaţii constituite pe grupe de ţări şi chiar la nivel mondial Apare astfel un alt factor care influenţează calitatea şi care poate fi considerat cel de-al nouălea: mondializarea sau globalizarca. .

Muncitorii sau, în sens larg, resursele umane, constituie factorul activ în realizarea calităţii, comparativ cu ceilalţi factori care acţionează pasiv prin cantitate şi calitatea proprie.

în realizarea produselor de calitate este implicat întreg personalul firmei cu atribuţii în domeniile: managementului, cercetării - proiectării, execuţiei, ambalării — depozitării, expedierii - transportului, comercializării, service-ului.

O importanţă deosebită în antrenarea personalului Ia realizarea calităţii o are *motivaţia*. Aceasta trebuie să fie determinata atât de elemente materiale privind câştigul concret, cât şi de elemente morale legate de satisfacţia lucrului bine făcut, mândria profesională ş.a.

prune şi materiale trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ prevederilor din documentaţii, să fie asigurate ritmic, să fte păstrate corespunzător. Pe lângă atestarea calităţii acestora de către furnizor, la nivelul întreprinderilor se impun unele verificări speciale privind calitatea.

ftfft Maşinile trebuie să aibă un nivel tehnic corespunzător şi să lucreze în limitele de precizie stabilite. Pentru fiecare utilaj, sunt fixate anumite toleranţe a căror depăşire afectează negativ precizia prelucrării şi deci calitatea reperelor şi produselor.

-2 *Metodele de lucru {tehnologiile)* sunt fundamentate odată cu documentaţia de lucru, dar pot suporta modificări în timp. ca urmare a condiţiilor concrete care apar.

K *Măsurarea (controlul)* este o activitate care apare în toate fazele realizării produsului şi implică atât participarea personalului de conducere, a

personalului care execută produsele, cât şi a unor persoane specializate în activităţi de control (personal de inspecţie sau de control). *f\ 0 Mediul de lucru* este exprimat prin microclimatul fizic (temperatură, umiditate, lumină, gaze nocive) şi microclimatul pstho-social (relaţiile dintre executanţi, relaţiile dintre conducători şi subalterni).

factorii naturali au, de asemenea, influenţă asupra calităţii, mai ales în anumite domenii de producţie, în turism, în transporturi.

Managementul devine tot mai mult un factor determinant al calităţii atât prin implicarea managerilor în problemele respective, cât şi prin perfecţionarea metodelor şi tehnicilor de antrenare şi motivare, în vederea realizării calităţii totale.

Marketingul asigură legătura permanenta cu utilizatorii şi consumatorii, culege informaţii privind exigenţele acestora şi măsura în care sunt satisfăcuţi de produsele cumpărate.

Un factor cu influenţe majore asupra calităţii estet în ultimul timp, gîobalizarea sau *mondiaiizarea,* Societatea modernă este caracterizată de extinderea libertăţii de circulaţie a produselor, capitalurilor şi persoanelor, toate cu influenţe majore asupra calităţii. în plus, calitatea nu mai este numai problema organizaţiilor, ci şi a guvernelor, organismelor multinaţionale şi globale.

O reprezentare sugestivă a acţiunii factorilor asupra calităţii este dată de diagrama Ishikawa (denumire ce provine de Ia autorul ei Kauro Ishikawa, considerat în Japonia „părintele calităţii").

Aceasta este o diagramă cauză-efect care poate fi utilizată atât pentru reprezentarea factorilor care influenţează calitatea produsului în ansamblu, cât şi a celor care influenţează o caracteristică principală.

Pentru construirea diagramei, se procedează astfel:

- se trasează o săgeata cu sensul stânga-dreapta care reprezintă obiectivul urmărit (calitatea produsului sau o caracteristica[1] principală de calitate).
- se stabileşte lista factorilor care influenţează obiectivul ‘şi se reprezintă aceşti factori de o parte şi de alta a săgeţii principale prin săgeţi înclinate cu sensul spre direcţia săgeţii principale.
- spre aceşti factori se trasează săgeţi incidente către săgeţile care-i reprezintă şi care la rândul lor constituie cauzele care îi determină.

Metoda este utilizată, în special, în proiectare sau în analiza unui produs făcută în vederea îmbunătăţirii nivelului calitativ al acestuia.

O altă abordate a factorilor calităţii are ui vedere natura acestora,' în funcţie de care vom identifica:

- factori tehnici şi organizatorici,

- factori sociali,
- factori economici,
- factori naturali,
- factorul uman.

Factorii tehnici sunt cei care asigură baza materială necesara realizării produselor şi serviciilor şi influenţează calitatea în mai multe moduri: prin calitatea lor; prin concordanţa cu cerinţele prevăzute în proiecte, specificaţii, documentaţii; prin disponibilitatea lor. Vom include în această grupă elementele materiale necesare producţiei sau prestărilor de servicii: clădiri, construcţii speciale, maşini, utilaje, materii prime şi materiale.

în marea majoritate a situaţiilor, aceşti factori sunt condiţii, dar şi restricţii în realizarea calităţii. Elemente precum clădirile, utilajele, echipamentele au caracteristici calitative care nu pot fi îmbunătăţite în timp decât într-o mică măsură şi cu eforturi mari. Mai mult chiar, nivelurile unor caracteristici se diminuează în timp, ca uraiare a uzurii fizice.

Din această cauză, cheltuielile necesare pentru creşterea calităţii prin îmbunătăţirea calitativă a factorilor tehnici sunt mari şi nu pot fi efectuate decât la anumite intervale de timp când au loc dezvoltări, modernizări sau înlocuiri de mijloace uzate fizic sau moral.

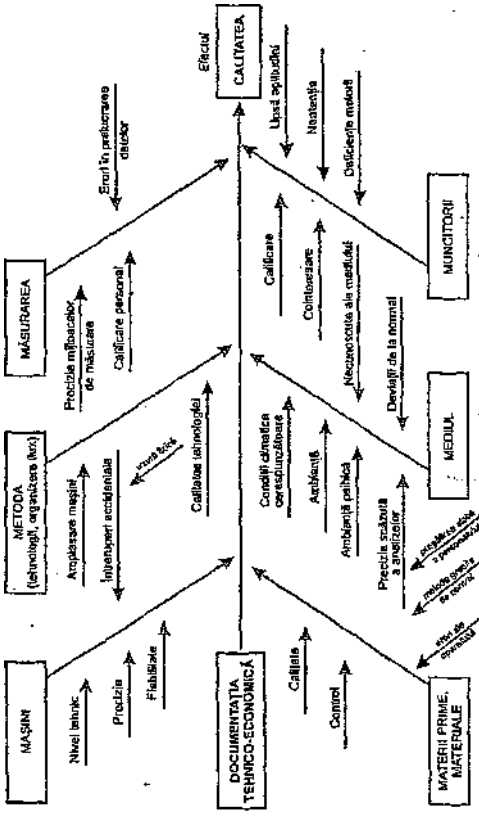


Figura nr. 1.2. Diagrama cauze-efe

Nu aceeaşi situaţie a întâlnim în cazul materiilor prime care pot fi îmbunătăţite calitativ de la un ciclu de producţie la altul, prin activităţi specifice: creşterea exigenţei în selectarea furnizorilor, îmbunătăţirea

controlului de recepţie, manipularea, depozitarea şi păstrarea corespunzătoare, sortarea înaintea introducerii în procesele de producţie.

Factorii sociali diferi mult de la activităţile de producţie la cele de prestări servicii, dar şi în cazul fiecărei grupe de produse sau servicii în parte. între aceşti factori, mai importanţi sunt: conştiinţa socială a personalului, cultura personalului, nivelul cultural mediu ai clientelei şi, în general, âl populaţiei din zona care prezintă interes pentru întreprindere, poziţia sindicatelor în întreprindere, gradul de înţelegere şi conlucrare dintre manageri şi salariaţi, disciplina în munca, motivaţia personalului etc. *.

Prin extensie, în aceeaşi grupă, mai sunt incluşi factorul politic şi cel legislativ. Aşa cum se observă dintr-o succintă enumerare, gradul de control âl managerilor asupra majorităţii factorilor sociali este mai redus, iar pentru unii inexistent. Cu toate acestea, în măsurile şi programele de creştere a calităţii, neglijarea factorilor sociali poate avea consecinţe deosebit de grave.

Factorii economici suut, în mare măsură, controlabili de către managerii firmei. Sunt incluşi în această grupă factori precum: nivelul şi structura cererii, preţurile resurselor utilizate, preţurile care pot fi obţinute pe produsele vândute, nivelul fiscalităţii, facilitaţi fiscale acordate pentru creşterea calităţii, resursele financiare care pot fi alocate pentru creşterea calităţii etc.

Factorii naturali influenţează într-o măsură mai mare sau mai mică nivelul calităţii, în funcţie de specificul activităţii. Astfel, în agricultură, industria extractivă, silvicultură, construcţii, transporturi, acţiunea factorilor naturali este destul de mare şi doar parţial controlabilă, în. alte domenii, influenţa acestor factori este mai redusa şi poate fi controlată prin măsuri şi cheltuieli speciale: iluminat artificial, încălzit, aerisire artificială, lucrul în spaţii închise etc.

Factorul uman influenţează calitatea atât ca factor social, cât şi prin alte caracteristici specifice, cum ar fi: nivelul pregătirii profesionale, caracteristici fizice, caracteristici intelectuale, caracteristici psihologice, cultură etc. Valorificarea superioare şi diminuarea sau înlăturarea acţiunii negative a factorilor asupra calităţii necesită analize de detaliu la nivelul

fiecărei unităţi economice în parte.

In etapa actuală, progresul tehnic înregistrează ritmuri de creştere tară precedent şi, în paralel, se accentuează criza de resurse, poluarea mediului ambiant, au loc redimensionări şi reconsiderări continue în ceea ce priveşte ralul diferiţilor factori în realizarea produselor şi serviciilor.

5. FUNCŢIILE CALITĂŢII

Calitatea nu trebuie văzută numai prin prisma unor aptitudini, caracteristici intrinseci, ci şi prin cea a funcţiilor pe care trebuie să la realizeze şi care pot ft analizate luând ia considerare caracteristicile bunurilor economica sau efectele calităţii.

Plecând de la caracteristici, vom identifica: funcţia tehnică a calităţii, funcţia socială, funcţia de protecţie a mediului, funcţia informaţională, funcţia economică. Aceste funcţii se realizează prin intermediul grupelor de caracteristici şi se condiţionează reciproc.

Având in vedere efectele calităţii, vom identifica o serie de funcţii care se realizează la producător, altele la beneficiari şi unele la nivel de economie naţională: valorificarea superioară a resurselor; realizarea profitului; asigurarea şi ridicarea prestigiului organizaţiei; funcţia promoţională; funcţia juridică; răspuns la cerinţele părţilor interesate; ridicarea calităţii vieţii.

Valorificarea superioară a resurselor poate fi analizată atât la nivelul producătorului, cât şi la nivelul economiei naţionale. în primul caz, producătorul este interesat ca resursele avansate, ocupate şi consumate să fie utilizate, astfel încât profitul pe unitatea de cheltuială să fie cât mai mare. Acest obiectiv se poate realiza prin adoptarea unor măsuri'tehnice, organizatorice de reducere a consumurilor specifice, de evitare a pierderilor de orice fel, dar şi prin creşterea calităţii produselor.

La nivelul economiei naţionale, această funcţie vizează folosirea rap'onală, alocarea ■ optimă a resurselor pe activităţi, prin realizarea echilibrului cerere-ofertă şi obţinerea avantajului comparativ fii exportul de produse. Pentru economie, resursele reprezintă potenţialul de producţie şi de dezvoltare şi pot fi obţinute din rezerve interne şi din import

Importanţa folosirii depline, eficiente a resurselor este pusă în evidenţă tot mai mult de efectele actualei crize economice din domeniul

materiilor prime şi energiei, de creşterea şi diversificarea cererii de produse, concomitent cu diminuarea rezervelor de resurse neregenerabile.

Calitatea are un aport esenţial la *realizarea pro/Uului* atât prin ‘ creşterea profitului pe unitatea de produs, ca urmare a posibilităţilor de obţinere a unor preţuri tnai bune, cât şi prin creşterea volumului vânzărilor.

Prestigiul firmei este dependent, în mare măsura, de părerea pe care şi-o formează în timp clienţii, organismele publice, reprezentanţii media ş.a. şi are la bază, în primul rând, calitatea, care trebuie privită în acest caz, în special, prin prisma conceptului de *calitate totală*.

Funcţia pronioţională a calităţii se realizează atât explicit, cât şi implicit In mesajele promoţionale transmise prin diferite mijloace, argumentul suprem, cu cea mai puternică forţă de convingere este calitatea. Calitatea promovează produsul, promovează matca şi, în final, orga*- nizaţia căreia îi asigură o creştere a prestigiului. Funcţia promoţională a calităţii se realizează şi implicit prin faptul că utilizatorii unui produs de calitate vor deveni mijloace gratuite de promovare a acestuia.

Funcţia juridică a calităţii are atât o latură coercitivă, cât şi una protectoare. Legislaţia din diferite ţări protejează consumatorii împotriva calităţii inferioare a produselor care afectează negativ sănătatea oamenilor şi animalelor, calitatea mediului ambiant. De asemenea, reglementări speciale permit pătrunderea pe anumite pieţe, obţinerea unor contracte şi comenzi guvernamentale, asigură anumite facilităţi de impozitare a firmelor care şi-au câştigaţ un prestigiu în domeniul calităţii, care au un sistem de management al calităţii recunoscut şi certificat de organisme abilitate.

Funcţia de răspuns la cerinţele părţilor interesate asigură satisfacerea unor nevoi ale acestora la un anumit nivel de exigenţa. Această funcţie impune situarea pe prim plan a consumatorilor, a cerinţelor acestora şi nu a preţului sau volumului vânzărilor. Acestea din urmă trebuie să fie .o rezultantă a unui anumit grad de satisfacere a cerinţelor consumatorilor şi nu a unor măsuri de natură administrativă.

Calitatea vieţii este o categorie ecouomico-socială complexă care are la bază o serie de elemente ce vizează asigurarea cantitativă şi calitativă a celor necesare vieţii umane. Conţinutul conceptului este analizat pe larg în lucrările de sociologie, existând o mare varietate de păreri în legătură cu elementele care asigură o anumită calitate a vieţii. Ceea ce interesează în acest context este faptul că toţi specialiştii

considera ca element esenţial al calităţii vieţii calitatea elementelor materiale şi nemateriale utilizate de om. De aici şi ideea că o funcţie esenţială a calităţii produselor, serviciilor şi sistemelor este aceea de a asigura un anumit nivel şi de a contribui la creşterea calităţii vieţii.

6. EVOLUŢIA. CAUTĂŢH ÎN TIMP

Atât pentru produse, cât şi pentru sistemele de producţie, calitatea are un caracter dinamic, se modifică în timp, o data cu modificarea necesităţilor umane şi cu introducerea progresului telinic în sistemele de producţie.

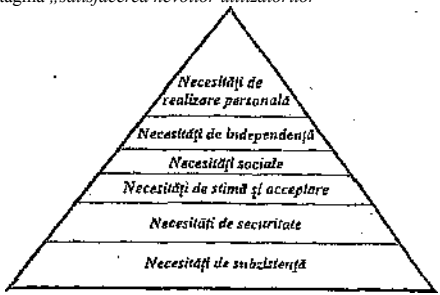
6.1. Dinamica nevoitor umane şi a calităţii

Nevoile umane sunt multiple şi se modifică sensibil în timp, iar In spaţiu, diferă de la o ţară la alta, de La o regiune la alta şi de ta o persoană la alta. Sociologi, psihologi şi economişti, abordând diverse laturi ale calităţii vieţii, au încercat să grupeze aceste necesităţi în raport cu anumite criterii.

O grupare mai des citată în literatura de specialitate aparţine psihologului american Abraham Maslow care ierarhizează nevoile piramidal în ordinea importanţe». Ierarhizând nevoile şi analizând conţinutul lor, Maslow enunţă şi un postulat: „*Comportamentul uman va fi orientat cu prioritate de prima categorie de necesităţi nesatisfăcute din ierarhie*". Acesta ax trebui continuat cu un altul: *O dată cu satisfacerea la an anumit nivel a unei categorii de necesităţi, omul acţionează în vederea creşterii gradului de satisfacere.*

Deci orientarea spre calitate se manifestă atât prin preocupările pentru satisfacerea diferitelor categorii de necesităţi, cât şi pentru creşterea gradului de satisfacere a fiecărei categorii în parte.

Revenind la definiţia calităţii remarcăm faptul că orice definiţie conţine sintagma *„satisfacerea nevoilor utilizatorilor*



Figurant. 1.3. Piramida necesităţilor (dupăMaslow)

Pentru stabilirea posibilităţilor de satisfacere a nevoilor, producătorul trebuie să facă, mai întâi, o analiză pertinentă a factorilor şi elementelor de care dispune şi apoi să treacă efectiv Ia realizarea de produse.

în timp, necesităţile umane evoluează şi se diversifică, ciclul necesităţi-consum nefiind liniar, ci sub foram: necesităţi - producţie - consum—noi necesităţi.

La analiza dinamicii trebuinţelor şi a modalităţilor de satisfacere sunt avute în vedere, pe lângă elementele de ordin cantitativ şi cele de ordin calitativ, a căror pondere creşte o dată cu dezvoltarea civilizaţiei umane. Dezvoltarea extensivă este înlocuită treptat eu o dezvoltare intensivă impusă atât de creşterea exigenţelor consumatorilor, cât şi de reducerea disponibilităţilor de resurse. Pe măsura satisfacerii într-un anumit grad a nevoilor de pe un anumit nivel, omul tinde spre satisfacerea nevoilor de ordin superior, dar şi spre creşterea gradului de satisfacere a fiecărei categorii de necesităţi prin calitate sporită.

6.2. Influenţa progresului tehnic

Introducerea progresului tehnic în sistemele de producţie are ca efecte îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, valorificarea superioara a resurselor şi diversificarea producţiei în raport cu nevoile. Diversificarea

producţiei se realizează prin perfecţionarea produselor existente deja în fabricaţie şi prin asimilarea de produse noi, superioare din punct de vedere calitativ.

Semnificativ în ce priveşte evoluţia calităţii este un grafic frecvent menţionat în literatura de specialitate denumit *„spirala calităţii*** în care sunt reprezentate principalele etape în realizarea ‘ şi perfecţionarea produselor şi serviciilor: cercetarea ştiinţifica, elaborarea documentaţiei, asigurarea resurselor necesare, producţie, control, vânzări, montaj, service.

Procesul nu se opreşte după livrarea produsului, ci se reia continuu plecând de la o bază informaţională şi experienţă perfecţionate.

Cercetarea ştiinţifică se desfăşoară în legătură cu un produs iniţial, pentru a găsi soluţia care să răspundă unor cerinţe ale practicii privind satisfacerea unor nevoi cu eforturi materiale şi umane, cât mai mici. După culegerea informaţiilor necesare şi fundamentarea ideii de produs, se trece la efectuarea calculelor tehnico-economice privind resursele necesare, consumuri specifice, costuri ele., elaborarea proiectului şi stabilirea specificaţiilor. Se trece apoi la elaborarea documentaţiei de fabricare a prodiisului, stabilirea fazelor de lucru şi a tehnologiilor, planificarea calendaristică a execuţiei. Urmează aprovizionarea cu materiale, asigurarea utilajelor şi aparatelor de măsurii.

Procesul de producţie cuprinde atât operaţii de transformare a obiectelor muncii, cât şi operaţii de măsurare şi control interfazic şi final, în cazul produselor complexe, după terminarea fabricaţiei au loc analize, încercări, probe prin care se testează funcţionarea acestora. După vânzare, produsul intra în consumul final sau în alte procese de producţie.

Pentru utilaje, maşini şi bunuri de consum de folosinţă îndelungată, au loc operaţii de service la cumpărător.

Activitatea de cercetare ştiinţifică se desfăşoară şi după introducerea în fabricaţie a produsului, însă pe un plan superior, cercetătorul dispunând de informaţii suplimentare din partea beneficiarilor, noile cerinţe ale pieţei etc. Ca rezultat, are loc o îmbunătăţire continuă a calităţii produsului reflectată în nivelul calitativ superior.

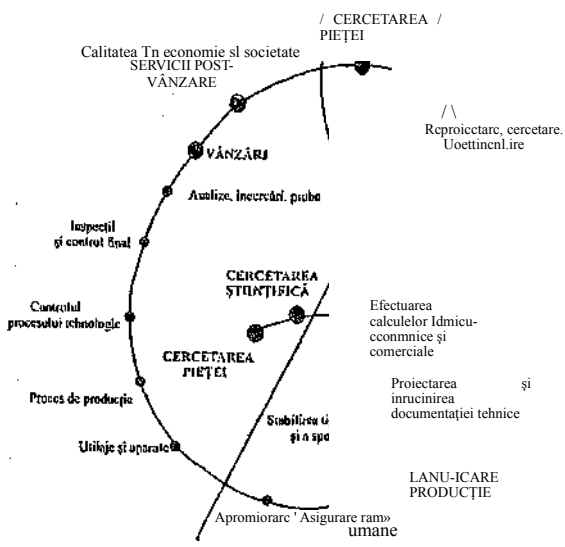


Figura nr. 1.4. Spirala calităţii

CERCETAREA/N n-cvcdcrea calculelor STHNŢI KfCA / ichnico-cconoroicc

\

Perfcc{ionure . ' ptolatonulS Oiraiticarc bpi>dniienssonnlu

Prin activitatea de cercetare - proiectare, asupra nivelului calitativ a! produsului are loc şi o influenţa a unui nivel existent al calităţii asupra nivelului în perspectivă: mijloacele de producţie de calitate superioară introduse în procesele de fabricaţie determină perfecţionarea acestora şi creează premisele obţinerii unor mijloace de producţie de calitate superioară ş.a.m.d. Are loc, în acest fel, un proces de reproducţie lărgită a calităţii, reflectat şi de spirala calităţii.

$$\frac{ni}{q\_.it)}$$

$7y°$

7. EVOLUŢIA PREOCUPĂRILORÎH DOMENIUL CALITĂŢII

Progresul social a avut la baza, în primul rând, diversificarea continuă a bunurilor economice şi creşterea calităţii acestora. Treptat, odată cu creşterea productivităţii muncii şi a posibilităţilor de a realiza un volum de bunuri mal mare decât cel necesar consumului individual, începe schimbul de bunuri. Producătorii trebuie să ia în considerare şt cerinţe venite din afară, de la alte persoane. Pentru a participa la schimb, trebuiau realizate bunuri utile altora şi, pentru a obţine un câştig cât' mai mare, bunuri care să fie apreciate de cumpărători pentru caracteristicile calitative.

Secole la rând, calitatea a fost apreciată doar pe baza experienţei producătorilor şi cumpărătorilor de bunuri. Scrierile filosofice şi istorice ale anticilor, abordând problema bogăţiei, a bunurilor, în general, se opresc şi asupra laturii calitative a acestora. Aristotel vorbeşte despre „valoarea de întrebuinţare a bunului“, Herodot despre „lucrul bine Scut“, Hesiod despre „competitivitatea produselor" etc.

Intensificarea procesului de circulaţie a mărfurilor, extinderea ariei de desfacere, apariţia unor centre comerciale cu renume duc Ia implicarea treptata a statului în procesul de schimb, atât pentru a proteja populaţia, cât şi pentru a-şi asigura unele sune de venituri.

Apar o serie de restricţii, sunt impuse reguli, se elaborează legi care protejează producătorii autohtoni, se impune respectarea cerinţelor privind originea mărfurilor, dimensiuni, forme etc.

Apariţia meşteşugarilor şi apoi a breslelor duce la creşterea preocupărilor pentru realizarea unor produse, conforme cu anumite cerinţe impuse, în primul rând, de producători, pentru a-şi asigura o anumită supremaţie pe piaţa.

* Dezvoltarea producţiei în a doua jumătate a secolului al XLX-îea, apariţia atelierelor cu zeci şi chiar sute de muncitori, reprezintă începutul preocupărilor ştiinţifice în domeniile conducerii, organizării ştiinţifice a producţiei şi mai târziu cel al supravegherii calităţii. Acesta este începutul unor preocupări ştiinţifice, sistematice, în domeniul calităţii, a căror evoluţie conturează mai multe etape caracteristice: etapa inspecţiei calităţii, etapa controlului, etapa asigurării calităţii, etapa calităţii totale.

7.1. Inspecţia calităţii

Preocupările iui Taylor privind organizarea ştiinţifică a muncii, • prezentate în lucrarea *Principles of Scientific Management (1911),* se concretizează într-o serie de reguli şi principii care, între altele, fac distincţie clară între cei care concep, cei care realizează şi cei care supraveghează. în concepţia taylorista, inspectorul este responsabil de calitatea activităţii realizate. Inspecţia presupunea supravegherea lucrătorilor şi identificarea, de regulă, vizual, a defectelor produselor realizate. Responsabilitatea privind calitatea o are executantul, care trebuie să realizeze produse conforme cu decizia managerului, iar aprecierea acestei conformităţi este de competenţa inspectorului.

Etapa inspecţiei calităţii nu a putut avea o viaţa prea lunga, inspectorii fiind copleşiţi treptat de volumul, complexitatea şi diversitatea produselor realizate. Nici sub aspect economic, după un anumit nivel al dezvoltării producţiei, nu se mai justifica utilizarea acestei practici, întrucât necesita un număr foarte mare de inspectori şi cheltuieli mari pentru remunerarea acestora.

. Această etapă are totuşi meritul de a marca începutul unor preocupări sistematice care presupuneau organizare şi atribuţii speciale pentrn realizarea calităţii.

7.2, Controlul calităţii

După 1930, începe o nouă etapă în abordarea calităţii, cea a controlului, care a presupus schimbări radicale, atât în ceea ce priveşte metodele de verificare, cât şi în ceea ce priveşte mijloacele utilizate. în timp, controlul calităţii a cunoscut mai multe stadii de dezvoltare: controlul integral, controlul statistic de recepţie, controlul statistic al proceselor, controlul total.

Controlul integral, o formă perfecţionată a inspecţiei calităţii, este un control de recepţie care Se efectuează asupra produselor finite. Această forniâ de control o întâlnim şi astăzi în multe întreprinderi pentru anumite categorii de produse şi constă în verificarea bucată cu bucată a tuturor produselor fabricate.

Controlul statistic de recepţie a apărut ca o necesitate a creşterii eficienţei acestei activităţi, în condiţiile creşterii seriei de fabricaţie şi a diversificării şi creşterii complexităţii produselor. Creşterea seriei de

fabricaţie determină o creştere substanţială a volumului şî duratei operaţiilor de control, cu implicaţii directe asupra costurilor. Utilizând bazele statistice ale eşantionării, se dezvoltă metode specifice pentru verificarea caracteristicilor atributive şi a celor măsurabile.

Controlul statistic al proceselor este o etapă nouă în care accentul se pune pe prevenirea apariţiei defectelor. Acesta face trecerea de Ia orientarea spre produs şi defectele posibile, la orientarea spre proces şi ţinerea acestuia sub control. Complexitatea produselor şi a proceselor tehnologice duce la creşterea riscului de a obţine, în final, produse cu defecte, ceea ce a impus deplasarea preocupărilor spre rolul preventiv al controlului, prin extinderea operaţiilor de acest gen pe diferite faze ale procesului de fabricaţie. Dezvoltarea statisticii, a teoriei probabilităţilor şi a metodelor de cercetare selectivă au reprezentat pilonii esenţiali ai dezvoltării şi perfecţionării controlului statistic.

Al doilea război mondial a impus o creştere a exigenţelor în domeniul calităţii produselor militare, statele implicate elaborând norme de calitate ce trebuiau respectate în întreprinderile respective. In 1942, profesorul Eduard E.W. Demmg elaborează o serie de lucrări ştiinţifice pe care le prezintă Ministerului de Război al S13A, în vederea implementării metodelor propuse în industria de armament. începe să fie utilizat şi conceptul AQL (nivel de calitate acceptabil) care presupune precizarea unui nivel minim de calitate la care se poate aştepta beneficiarul

Treptat, *„controlul calităţii"* se impune ca disciplină de studiu în universităţile tehnice şi face obiectul unor standarde de calitate. Asociaţii specializate precum „Societatea Americană pentru controlul calităţii (ASQC)" fondată în 1949, Asociaţia Japoneză de Standardizare fondată în 1945, Federaţia Cercetătorilor şi Inginerilor Japonezi (JUS) (1949), îşi propun obiective concrete de dezvoltare teoretică şi aplicare practică a tehnicilor de control al calităţii.

Perfecţionarea în continuare a controlului calităţii corespunde demersurilor spre „asigurarea calităţii" şi „calitatea totală" acestea cuprinzând procedeele şi activităţile cu caracter operaţional având ca scop simultan de a pilotă un proces şi de a elimina cauzele funcţionării nesa- tisfacătoare în toate „fazele spiralei calităţii", în scopul obţinerii eficienţei economice optime[5]. [8]

Controlul devine control total şi se extinde Ia toate activităţile care contribuie la asigurarea unui anumit gTad de satisfacere a exigenţelor consumatorilor.

Deficienţa esenţială a controlului constă în faptul că pune accentul mai mult pe laturile constatative şi corective şi mai puţin pe conştientizarea şi educarea lucrătorilor în favoarea calităţii.

8ISO 8402,1994

7.3. Asigurarea calităţii

O a treia etapă esenţiala în evoluţia preocupărilor privind calitatea începe după 1950 şi este etapa „asigurării calităţii". în anii *5.0, japonezul Kaoru Ishikawa iniţiază împreună cu specialiştii americani E. Deming şi A. Feigenbaum discuţii pentru stabilirea unor metode noi de îmbunătăţire £ calităţii. Metodele şi acţiunile propuse au fost privite cu rezerve sau chiar neglijate de producătorii americani. Japonia însă, aflată într-un decalaj economic substanţial, ca urmare a pierderilor pricinuite de război, vede în calitate calea principală de accelerare a procesului de dezvoltare. Ca urmare, se trece pe scară larga, prin iniţiative la nivel naţional, la îmbunătăţirea metodologiei în domeniul calităţii.

în 1956, este iniţiat Ia nivel naţional un curs de gestiune a calităţii pentru întreg personalul din economie. Totodată, se desfăşoară importante acţiuni de cunoaştere şi aplicare a tehnicilor statistice In. domeniul calităţii, în acest mod, treptat, Japonia câştigă bătălia calităţii *şi* reuşeşte să se impună pe plan mondial în numeroase domenii. Concepţia japoneză se axează, în special, pe măsuri preventive sub fonna unor proceduri de control iii toate etapele procesului de fabricaţie, acţiuni reunite mai târziu sub denumirea *„asigurarea calităţii"*.

Noua abordare a calităţii avea în vedere tot controlul dar cu accent deosebit pe funcţia preventivă a acestuia:

în anii '60, începe să fie utilizată şi noţiunea „zero defecte" considerată mult timp un fel de „vârf de lance" în domeniul calităţii. în 1962, Compania Martin este implicată în fabricarea rachetelor Pershing la Uzinele Orlando din Florida. Ca urmare a tcimeneior foarte precise de livrare, se impunea respectarea întocmai a programului de fabricaţie a componentelor şi eliminarea timpilor peolru remanieri sau înlocuirea produselor rebut Aceste restricţii au impus exigenţe deosebite în execuţia

tuturor operaţiilor, astfel încât procentul defectelor să fie minim cu tendinţa spre *„zero defecte“*.

Conceptul a fost preluat de către companiile japoneze, coreene şi din alte ţâri care l-au extins mai ales la personalul de execuţie, la creşterea rolului acestuia £ri eliminarea defectelor. Acest concept este opus celui privind „procentul normal de rebuturi“.

Transpunerea în practică a conceptului nu înseamnă înlăturarea imediată a tuturor defectelor, ci faptul că eforturile trebuie sS fie orientate permanent spre eliminarea defectelor. Se încearcă astfel înlocuirea cou- trolului clasic, bazat pe constatare, cu tehnici de verificare şi autocontrol utilizate în toate etapele realizării produsului.

Accentul pus pe diminuarea numărului defectelor în producţie şi utilizare îi determină pe producătorii americani să se orienteze spre două noi direcţii: creşterea fiabilităţii produselor pentru a câştiga încrederea clienţilor; diminuarea costurilor non-calitate prin acţiuni preventive care preced sau însoţesc procesele de producţie.

în standardele internaţionale,[9] *asigurarea calităţii este definită drept ansamblul activităţilor planificate şi sistematice, implementate (n cadrul sistemului calităţii şi demonstrate cât este necesar, pentru furnizarea încrederii că o entitate va satisface condiţiile referitoare la calitate. Prin urmare, orientarea spre calitate se extinde de la produs şi proces la întregul sistem. Asigurarea are două coordonate:*

asigurarea internă - dă încredere conducerii şi salariaţilor;

- asigurarea externă - dă încredere clienţilor.

Un element care reprezintă un salt important în preocupările pentru calitate este legat de formalizarea acestora prin elaborarea unor documente speciale care descriu conţinutul şi funcţionarea Sistemului de Asigurare a Calităţii.

Cerinţele de bază în asigurarea calităţii sunt:

- a scrie ce faci,
- a face ce ai scris,
- a aduce dovezi.

Acest mod de a privi asigurarea calităţii reprezintă un însemnat pas înainte spre noua abordare a calităţii, calitatea totală.

Realizarea documentelor şi utilizarea acestora pentru creşterea calităţii se află la bâza verificării „din afară" a sistemului calităţii din organizaţie.

---

9 [0]Vezt şi Plitllîpc Herniei, *Qualité et management stratégiques; du mythique au réel.* Edition d'Organisation, Paris, 1989, pâg. 24.

7.4. Managementul calităţii

în literatura de specialitate engleză, preocupările privind calitatea au fost înglobate mult timp în conceptul *„Quality Control*". Acest concept nu este sinonim cu ceea ce se înţelege prin verificarea conformităţii produselor cu standardele, proiectele, specificaţiile etc. Această verificare era definită printr-un alt concept, cel de „ *Inspection Quality* .

Inspecţia şi controlul erau două noţiuni distincte aflate în relaţii de incluziune. Inspecţia conţinea controlul, dar şi planificarea, analiza, optk mizarea calităţii. în literatura română de specialitate, cele două noţiuni au fost înlocuite cu una singură, „controlul calităţii", care se referă însă numai la aspecte privind verificarea sau inspecţia., în paralel, este preluat un alt concept din literatura franceză *„gestion de la qualité"* care este tradus iâ noi cu sensul de *evidenţă şi analiza a raportului calitate-costuri.* în prezent, conceptul de *calitate totală* este preluat în majoritatea organizaţiilor, dar transpunerea acestuia în practica multor întreprinderi este încă departe de conţinutul său real.

Realizarea calităţii totale asigură satisfacerea cerinţelor consumatorilor, creşterea vânzărilor şi reducerea costurilor, prin evitarea risipei de timp, materiale, energie, produse,'bani.

Sunt frecvent enumerate şapte, uneori şase obiective esenţiale ale calităţii totale: zero defecte; zero defecţiuni; zero rebuturi; zero întârzieri, zero stocuri; zero hârtii inutile; zero nemulţumiri (ale clienţilor).

Daca pe plan teoretic, putem explica relativ uşor conţinutul noţiunii *zero defecte,* transpunerea în practică nu este la fel de simplă, aceasta necesitând abordarea mai multor aspecte:

- o implicarea tuturor compartimentelor în realizarea şi ameliorarea calităţii;
- o în cadrul fiecărui compartiment, toţi salariaţii au atribuţii precise privind calitatea;
- o compartimentele utilizează toate mijloacele pentru realizarea şi ameliorarea calităţii;

·'Vbzî jî Hermel, Phîllîpc, *op. cit.,* png. *24.*

o... problema calităţii este, în primul rând, o problemă de evitare a noncalităţii şi apoi de creştere a nivelului calitativ. Aceasta din mai multe motive:

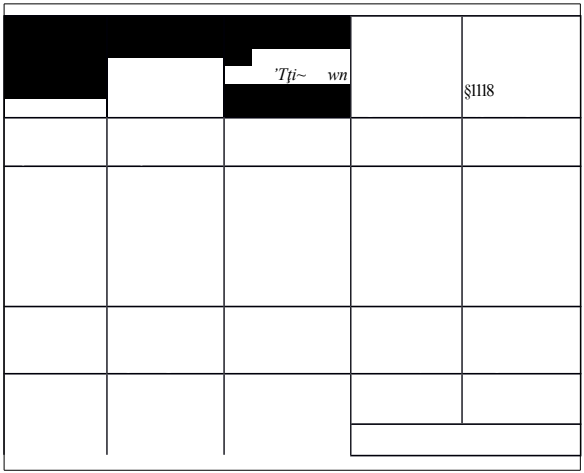
- multe organizaţii înregistrează pierderi mari din noncalitate;
- reducerea pierderilor datorate noncalităţii se poate face, în multe situaţii, fără investiţii semnificative;

eforturile pentru creşterea nivelului calitativ sunt sortite eşecului dacă nu se înlătură, mai întâi, cauzele neconformităţilor.

Implicarea întreprinderii trebuie să vizeze întreg ciclul de viaţă al produsului şi întreaga durată de viaţă a fiecărui exemplar livrat

Transpunerea în practică a acestor obiective se realizează prin acţiuni de formare, informare, motivare, decizie şi control, în care sunt implicate deopotrivă persoanele de execuţie şi cele de conducere, managerul general şi managerii pe diferite niveluri având atribuţii specifice privind calitatea.

Evoluţia preocupărilor privind calitatea[11]



Organizaţiile se orientează spre sisteme de management al calităţii şi de mediu care să furnizeze încredere tuturor părţilor interesate în capabilitatea acestora de a satisface cerinţele conform specificaţiilor.

8. MARCA DE CALITATE

Marca este un semn distinctiv (nume, simbol, desen etc.) folosit pentru a deosebi produsele, lucrările şi serviciile proprii de cete similare realizate de alte organizaţii.

Ca semn distinctiv, mărcile au fost utilizate din timpuri străvechi şi au cunoscut o extindere însemnată în evul mediu, o dată cu dezvoltarea meşteşugurilor şi comerţului.

Atestarea calităţii prin intermediul mărcii este rezultatul unor acţiuni susţinute ale întregului personal al organizaţiei concretizate în produse şi servicii de calitate ireproşabilă care se impun treptat în faţa cumpărătorilor.

Pentru a se realiza o asociere între marca produsului' şi calitatea acestuia, este nevoie de timp şi de exigenţe deosebite care să nu permită Sub nici o formă oferta sub limite prestabilite. Implementarea sistemelor de management al calităţii este calea principală prin care se pot realiza aceste cerinţe şi se creează condiţii pentru îndeplinirea funcţiei promoţtonale a mărcii prin calitate.

Principalele obiective vizate sunt: diferenţierea ofertei; protecţia cumpărătorilor prin garantarea satisfacerii unor exigenţe specificate sau implicite de către produsele comercializate sub o anumită marcă; stimularea vânzării produselor, a căror marcă s-a impus prin nivelurile realizate ale caracteristicilor de calitate.

în lupte, cu concurenţa, marca devine o necesitate, o dată cu creşterea numărului firmelor care execută acelaşi produs sau prestează acelaşi serviciu. Peritru a obţine sau a-şi păstra o anumită poziţie pe piaţă, firmele sunt preocupate de crearea unor mărci cu notorietate prin creşterea calităţii, înnoirea permanentă a produselor, buna servire a clienţilor. Se ajunge astfel la diferenţierea produselor, producătorii fiind preocupaţi de lărgirea şi diversificarea gamei sortimentale oferite sub o anumită marcă. în condiţiile creşterii cantitative a ofertei din produse, ale căror performanţe sunt dificil de sesizat şi evaluat la prima vedere, marca poate realiza diferenţierea ofertei şi orientarea consumatorilor.

Daci necesitatea utilizării mărcilor este evidentă pentru majoritatea producătorilor sau comercianţilor, deciziile în domeniul mărcilor comportă alegerea între alternative multiple.

în general, în politica de marcă nu pot fi stabilite reguli universal valabile, dar, ţinând seama de bugetul ce poate fi afectat şi alternativele posibile, vor fi selectate variantele care să asigure pe termen lung efectele scontate.

• Pentru a asigura protejarea mărcii, este necesară înregistrarea acesteia în conformitate cu prevederile legale privind mărcile de fabrică, de comerţ şi de serviciu. înregistrarea este facultativă în cazul mărcilor de comerţ şi de serviciu. înregistrarea are în vedere faptul că cel puţin în cazul mărcilor care au deja un renume, se întâlnesc frecvent cazuri de uzurpare prin imitare, copiere sau preemţiune.

Mărcile de fabrică, de comerţ sau de serviciu se declară la Registrul Comerţului şi se protejează, înregistrându-se la Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci (OSTM).

Pentru consumator, marca de fabrică trebuie sâ fie o garanţie a calităţii. Numai în măsura în care marca reuşeşte să creeze asemenea . convingeri în rândul consumatorilor, se transformă într-un semn neoficial * al calităţii, devine un brand.

Capitolul 2 MĂSURAREA CALITĂȚII

1. MĂSURAREA CARACTERISTICILOR DE CĂUȚATE

1.1. Probleme generale

Problema măsurării calității constituie obiectul de activitate al unui domeniu specific al preocupărilor umane, considerat de unii specialiști chiar ramură distincta a științei, *calimetria*.

în calimetrie, prin mfl«Lrgre.şe,$nţelege aflarea valorilor numerice corespunzătoars-FvweluriiQ^caracteristiciiQr de calitate şi exprimarea lor în mutaţi de ~~măsură~~ cunoscute. Estimarea sau evaluarea calității are ca scop stabilirea valorilor relative ale caracteristicilor, prin compararea cu niveluri de referință şj agregarea rezultatelor pentru determinarea indicatorilor sintetici sau integrali. Metodologia estimării este fundamentată de statistică, motiv pentru care unii specialişti consideră că aceasta este tot o formă de măsurare, măsurarea statistică: *„măsurarea trebuie înţeleasă şi sub aspectul stabilirii unui sistetn de indicatori statistici de apreciere a nivelului calităţii produselor privită în toata complexitatea formelor de manifestare"*[1].

Calimetria este un domeniu de cercetare în continuă dezvoltare care Îşi extinde sfera preocupărilor de lâ măsurători de conformanţă Ia măsurători comparative, de la calcule pe baza informaţiilor de piaţă la cele din domeniul aprovizionării, producţiei, desfacerii, service-ului.

Măsurarea este o succesiune de operaţii experimentale în vederea obţinerii unor determinări cantitative.

'A. Ghcorghiu ş.a.. *Măsurarea, analiza şi optimizarea calităţii produselor* iWtufriafc, Editura Ştiin|ificăşi Enciclopedică, Bucureşti, 1982, pag. 80.

Efectuarea unei măsurători presupune:

a) existenţa unui aparat, a unei instalaţii de măsurare sau, în alte situaţii, a unor mijloace de măsurare de cu totul altă natură;
b) stabilirea unităţii de măsură, adică a elementului din mulţimea stărilor caracteristicii măsurate căruia îi corespunde valoarea *I.* Unitatea de măsură poarta o denumire pentru uşurinţa identificării (m, kg, punct etc.);
c) . stabilirea caracteristicii sau proprietăţii, obiectului, fenomenului sau sistemului de măsurat

Principalele metode utilizate pentru măsurarea caracteristicilor de calitate diferă după natura acestora şi pot fi: metode tehnice, metode bazate pe expertize, metode sociologice, metode economice.

1.2. Măsurarea caracteristicilor tehnice

în cazul multor produse, caracteristicile tehnice deţin ponderea principală ca număr şi importanţă, iar pentru măsurarea acestora se utilizează diferite metode tehnice. Aceste metode au la bază mijloace şi procedee telurice şi permit exprimarea nivelurilor caracteristicilor în unităţi de măsură uzuale. In practică, se folosesc două grupe de metode tehnice: *metode de măsurare directă* şi *metode de măsurare indirectă.* ~~Meto~~dele directe perm~~it ob~~ţinerea valorii a~~ferente nive~~lului unei caracteristici direct şi nu prin măsurarea altor mărimi lega~~te fun~~cţional de aceasta (măsurarea lungimii cu rulete, a masei cu bilauţa etc.).

In cazul ~~metodelor~~ indir~~ecte, valoarea ma~~surată se obţine prin calcule în baza unor ~~valori măsurate dir~~ect: măsurarea presiunii prin 'niasurarea malţimirunei coloane când se cunoaşte densitatea lichidului, măsurarea debitului prin intermediul vitezei de curgere, când se cunoaşte aria secţiunii conductei etc.

Pentru măsurare, se utilizează o serie de mărimi fundamentale cum ar fi; lungimea, masa şi timpul în mecanică, temperatura în termodinamică, intensitatea curentului îu electricitate ş.a. La acestea se adaugă mărimi derivate care se definesc în funcţie de cele fundamentale (arie, volum, acceleraţie etc.).

Pentru efectuarea măsurătorilor se utilizează mijloace de măsurare care, după scopul în care sunt utilizate, se împart îm

o mijloace tehnice etalon;
o mijloace tehnice de lucru.

^Mijloacele de măsurare etalon servesc la etalonarea sau verificarea metrologică ~~a m~~ijloacelor., de îucru, iar ultimele servesc Ia măsurarea concreta a caracteristicilor tehnice.

1,3. Măsurarea caracteristicilor sociale

în contextul dat, caracteristicile sociale sunt acelea pentru care valorile sunt stabilite direct de către oameni. Măsurarea este una sociologică pentru ca este rezultatul opiniei mai multor persoane.

Utilizarea metodelor sociologice în studiul calităţii este frecvent întâlnită în practica economică. De fapt, majoritatea studiilor dc marketing axate pe testarea opiniilor consumatorilor în legătură cu produsele sau serviciile organizaţiilor, vizează atât elemente cantitative, cât şi elemente calitative. întrebările referitoare Ia calitate

urmăresc identificarea prefe- ’ rinţelor, cerinţelor sau exigenţelor privind calitatea, a factorilor care influenţează calitatea, a satisfacţiei obţinute prin calitate.

-Rezultatele obţinute prin măsurare au precizie scăzută şi sunt influenţate de subiectivismul celor care măsoară. Pentru a diminua subiectivismul, putem creşte numărul persoanelor, analizând totodată semnificaţia statistică a rezultatelor şi corelaţia dintre opinii. Penlru a creşte precizia rezultatelor, se utilizează experţi în domeniu.

Principala cale de măsurare a caracteristicilor sociale este *analiza senzorială* care presupune aprecierea cu ajutorul organelor de simţ. O formă a analizei senzoriale este *analiza organoleptică*, deosebită de prima, prin faptul că aprecierile nu sunt efectuate în mod obligatoriu de specialişti, rezultatele au caracter mult mai subiectiv şi sunt, de regulă, descriptive şi nu cantitative.

Prin analiza senzorială se pot Stabili pentru caracteristicile de calitate corespondenţe cu anumite valori numerice exprimate prin puncte, procente sau trepte.

în procesul de măsurare, persoana stabileşte un contact cu produsul printr-un organ de simţ, înregistrează o anumită senzaţie pe care o percepe şi interpretează într-un anumit, mod. în măsurare, sunt utilizate, în principal, cinci simţuri de bâză: văzul» auzul, pipăitul, mirosul şi gustuL Deosebiri de la o persoana la alta apar atât în legătură cu intensitatea senzaţiei, dată de calitatea Fiziologică a organelor de simţ, cât şi în legătură cu percepţia, influenţată de educaţia şi personalitatea individului, contextul în care se produce senzaţia, varietatea stimulilor etc.

1.4. Măsurarea caracteristicilor economice

Pentru măsurarea acestor caracteristici se utilizează metode de caicul economic. Rezultatele măsurării se exprimă în majoritatea situaţiilor în unităţi monetare. Obiectivitatea şi precizia acestora depind de metodele folosite *şl* de profesionalismul celor care fac măsurarea.

2. STABILIRRA IMPORTANŢEI CARACTERISTICILOR

Caracteristicile de calitate diferă ca importanţă, în special, pentru utilizatori, şi acest aspect trebuie avut în vedere la calculul indicatorilor calităţii. Calculele .prin care se obţin, indicatorii sintetici şi integrali au în vedere coeficienţi de importanţa sau ponderi ale elementelor care intră în componenţa acestora. Nivelul indicatorului obţinut prin agregare este influenţat atât de nivelurile elementelor agregate, cât şi de valorile coeficienţilor de importanţă. Din această cauză, trebuie să utilizăm metode cât mai adecvate pentru stabilirea coeficienţilor de importanţă, astfel încât să asigurăm un grad cât mai mare de obiectivitate pentru rezultatele finale.

Pentru calcularea coeficienţilor de importanţă, în teoria deciziei şi In teoria agregării ierarhiilor şi indicatorilor, se utilizează mai multe metode:

- *metoda coeficienţilor de elasticitate-,*
- *metoda comparării directe a caracteristicilor*
- *metoda sociologică;*
- *metoda repartizării punctajului.*

Exista şi alte metode pentru stabilirea coeficienţilor de importanţă, dar, în domeniul calităţii, utilizarea uneia dintre cele menţionate acoperă •aproape integral nevoile de diferenţiere a caracteristicilor sau indicatorilor după'împortanţa acestora.

Metoda coeficienţilor de elasticitate

Această metodă este ~~utilizată la noi în domeniul~~ calimetriei de I. Stăncioiu[10] care, la fel ca în cazul construirii relaţiei pentru calculul nivelului tehnic, pleacă de la similitudinea coeficienţilor de importanţă cu coeficienţii de elasticitate din funcţia Cobb-Douglas.

10'I. Slânctoiu, *op.cit.,* pag. 3S-40.

Elementele de la care se pleacă în stabilirea coeficienţilor sunt chel- taieiile de exploatare a produselor, al căror nivel este influenţat de nivelurile' caracteristicilor, putându-se stabili o relaţie de dependenţă de forma:

C«; " /(%)> *i — 1,2,... n,* caracteristici de calitate - nivelurile

caracteristicilor de calitate,

CQJ- cheltuielile de exploatare a produsului *j* la momentul analizei.

Dacă se are în vedere îmbunătăţirea cu 1% a nivelurilor caracteristicilor (creştere pentru *i* c *s i* şt scădere pentru *ic* S7)* se poate determina un nou nivel al cheltuielilor de exploatare (Cu), care diferă de cel anterior cu:

$hCj = C_{ij} \sim C_{0j}$ +

ACj - modificarea totală a cheltuielilor de exploatare a produsului *j,* * ca urmare a modificării nivelurilor caracteristicilor cu 1 *%;*

Si -submuiţimea caracteristicilor al căror nivel influenţează direct calitatea (la creşterea valorii caracteristicii, nivelul calităţii creşte);

Si - submuiţimea caracteristicilor al căror nivel influenţează în sens invers calitatea (la creşterea valorii caracteristicii calitatea scade);

S =s 5, u S_z - mulţimea caracteristicilor de calitate.

Pe lângă modificarea totală a cheltuielilor de exploatare trebuie să cunoaştem şi aportul fiecărei caracteristici la această modificare, respectiv:

A*cij,* A *czj*,.... A.c,,/

ăcjj - modificarea cheltuielilor de exploatare ca efect al modificării nivelului caracteristicii i a produsului j.

în final, se obţine:

în cazul comparării mai multor produse, acest calcul presupune determinarea unor coeficienţi de importanţă, distincţi pentru fiecare caracteristică şi fiecare produs în parte. Calculul este raţional, dar are mai multe inconveniente:

- în primul rând, un volum mare de muncă şi un grad redus de precizie în estimarea efectului asupra costurilor pentru multe caracteristici;
- determinarea unor valori distincte ale coeficienţilor pentru mai» multe produse comparate este greu de realizat atunci când aces-

tea sunt fabricate de producători diferiţi. Sunt posibile astfel de determinări doar pentru caracteristicile cu efect direct asupra unor elemente de cheltuieli: caracteristici care influenţează • puterea instalată, productivitatea, precizia prelucrării, consumul de combustibil etc.;

- efectele nu trebuie să fie acţiuni suprapuse ale mai multor caracteristici;
- DU întotdeauna sunt posibile modificări cu *1%* ale nivelurilor caracteristicilor, iar interpolarea liniară poate conduce în astfel de cazuri la abateri semnificative.

Metoda poate fi utilizată numai de către specialişti şi, prin urmare, are în vedere doar optica producătorului referitoare la importanţa caracteristicilor.

Metoda comparării directe a caracteristicilor

De foarte multe ori, nici timpul disponibil şi nici rezultatele obţinute nu justifică efectuarea unor calcule analitice pentru determinarea coeficienţilor de importanţi în astfel de situaţii, specialiştii buni cunoscători ai produselor, pot face aprecieri ale importantei caracteristicilor prin simpla comparare. O astfel de metodă este metoda „STEM“ sau „STEP" folosită de autorii fraucezi în soluţionarea unor probleme de programare muîticriteriala. Caracteristicile produsului se compară între ele doua câte două şi se obţine o matrice pătratică, ale cărei elemente vor fi:

1, dacă i şi j sunt de aceeaşi importanta

2, când caracteristica i este mai importanta decât j

4, când caracteristica i este cu mult mai importanta decât j o, în celelaltesituatii

Prin acest sistem de notare, se obţin valori care, în raport cu diagonala principală a matricei caracteristicilor, vor fi:

- - o *caracteristică notată cu unu* va figura cu aceeaşi valoare de ambele părţi;
- *o caracteristică notată cu patru* sau *doi* deasupra diagonalei apare cu zero sub diagonală;
- pe diagonală va figura unu (Ta unele lucrări zero, deşi nu apreciem ca fiind corect).

Daca pe diagonala se impune cifra zero, o caracteristică mai puftn importanta decât toate celelalte va avea coeficientul de importanţă zero, ceea ce va conduce la denaturarea rezultatelor agregării.

în faza a doua se determină nivelurile coeficienţilor de importantă:

$$Sa»$$
$$2\ 2\ \underline{aj}$$

Metoda are caracter subiectiv,
dar prezintă avantajul unei operativităţi ridicate în stabilirea coeficienţilor de importanţă.

Pentru a diminua caracterul subiectiv al metodei, trebuie să mărim numărul experţilor care fac aprecieri asupra caracteristicilor. Când numărul de experţi este mai mare de 1, pot să apară două situaţii:

- în urma unor analize şi discuţii, experţii se pun de comun acord în legătură cu importanţa caracteristicilor şi stabilesc aceeaşi valoare pentru o caracteristică;
- experţii fac aprecieri independente şi fiecare vine cu propria •matrice şi, respectiv, propriul vector de apreciere a importanţei caracteristicilor,

în acest ultim caz, este necesară, mai întâi, o verificare a concordanţei şi semnificaţiei opiniilor şi apoi, dacă aprecierile sunt acceptate, se calculează medii ale valorilor pe baza cărora se vor obţine coeficienţii de importanţă.

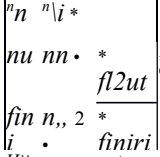
O altă modalitate de reducere a subiectivismului în apreciere constă în extinderea treptelor sau gradaţiilor scării de apreciere[11].

Această variantă presupune un volum mai mare de calcule şi este utilizabilă în Condiţiile prelucrării automate a datelor. Putem calcula valorile coeficienţilor şi direct pe baza rezultatelor comparării (pe baza valorilor aş) ca în cazul metodei precedente.

Metoda notării caracteristicilor

Numită şi metoda sociologică, aceasta este mai simplă şi mai uşor de aplicat, mai ales, în cazul în care aprecierea caracteristicilor nu este făcută exclusiv de către experţi în domeniu (pot fi şi utilizatori). Pentru aplicarea metodei, se stabileşte, mai întâi, scara de notare şi apoi se atribuie note fiecărei caracteristici, în funcţie de importanţa considerată.

11lyezl Andraşîa, M, 5.3., *Metode dedecniiitiiilticrtreiiale,* EdiuiraTchnrefl, Bucureşti, 1986, pag. 18.



, 5ii care:

Hij - nota acordată caracteristicii i de specialistul (persoana) *j.* Valorile ^eficienţilor de importanţă vor fi;

$$S^{n}!f \quad t\text{->} \quad \mathbf{S2^{n}\text{»}} \quad w\ /w$$

Şi în acest caz, Ia fel ca în cazul metodei comparaţiilor cu opinii independente ale experţilor, este necesară verificarea concordanţei opiniilor şi, respectiv, a semnificaţiei rezultatelor.

Concordanţa opiniilor se apreciază cu ajutorul coeficienţilor de corelaţie a rangurilor calculaţi cu una din relaţiile:

- în cazul aprecierilor făcute de două persoane:

$$\text{„ , } f\hat{a}d\hat{i} \qquad \underline{nj'n\text{-}l)}$$

n - numărul caracteristicilor;

d, - diferenţa dintre rangurile notelor acordate de cele două persoane caracteristicii i;

’ - în cazul aprecierilor făcute de 3 sau mai multe persoane:

$$\underline{w = -} \qquad \text{WSD?}$$

$$D, = S,\text{-}S$$

m - nupiărul persoanelor care fac aprecieri;

Măsurarea calităţ

Si-Yrij - suma rangurilor pentru caracteristica *i (i* caracteristica, y persoana),'

- *%S* ■

S --------1 _ media sumei rangurilor;

Atunci când numărul caracteristicilor este mai mare de 7 şi sunt estimaţii egale ale unor persoane, se utilizează un termen de corecţie:

$$Tk = Y(t^{3},\sim u)$$

M

ti - estimarea (rangul) care se repetă;

{-caracteristica;.

j - persoana; ,

Se acceptă notarea pentru valori pozitive mai mari de 0,5, uneori mai mari de 0,6.

Semnificaţia notării se apreciază cu ajutorul unor teste statistice:

L- numărul de caracteristici cu estimaţii egale.

Valoarea Iul T* se scade din numitorul relaţiei pentru calculul coeficientului de corelaţie W.

Coeficienţii dc corelaţie se vor situa în intervalele:

R s №e[o-,l]

■*(n - k), pentru estimărifacute de doi experţi;*

W fi

l~W /, pentru estimărifăcute de trei sau mai mulţi experţi; f

mj

$f_{2} - \{n - I)\sim 2/rti$

Valorile calculate pentru *t* şi *F* se compară cu valori teoretice din tabele ale testelor respective, cu un nivel de semnificaţie stabilit de cercetător (de regulă, *a -0,05).* Pentru a considera rezultatele ca fiind semnificative şi a le accepta cu o probabilitate *p = l-a,* trebuie ca valorile calculate să fie *mai* mari decât *valorile* teoretice.

în cazul caracteristicilor sociale, se poate utiliza şi varianta repartizării punctajului total pe caracteristici. într-o astfel de situaţie, importanţa caracteristicii este dată de punctajul total repartizat şi nu mai este necesară utilizarea coeficienţilor de importanţă.

Exemplu: Pentru calculul indicatorului sintetic al caracteristicilor sociale, se utilizează trei caracteristici sociale ale produsului şi un sistem cu 20 de puncte. Comparaţia se face cu niveluri maxime de exigenţă sau cu standardele şi se au în vedere trei trepte de apreciere*.

Metoda repartizăm punctajului

- caracteristica A: nu corespunde 0,0-1 puncte
  corespunde bine **1,1** *3 puncte
  corespunde foarte bine 3,1-4 puncte
- caracteristica B; nu corespunde 0,0 - 2 puncte
  corespunde bine 2,1 - 7 puncte
  corespunde foarte bine 7,1 - 9 puncte
- caracteristica C: nu corespunde 0,0 -1 puncte
  corespunde bine 1,1 - 4 puncte
  corespunde foarte bine 4,1 - 7 puncte

Punctajul total este de **20** de puncte şi poate fi obţinut atunci când toate caracteristicile vor primi calificativul „corespunde foarte bine", respectiv: 4+9+7=20 *de puncte.*

3. SISTEMUL DE INDICATORI AI CĂUTAŢII

Indicatorii calităţii sunt stabiliţi prin măsurători sau calcule şi sunt expresii numerice simple sau agregate ale caracteristicilor de calitate. Prin compararea unor niveluri calitative diferite se obţin indici ai calităţii. Aceştia diferă de caracteristici şi prin faptul ca, în timp ce caracteristica defineşte calitatea în raport cu o proprietate a produsului, indicele exprimă nivelul calitativ rezultat în urma unei comparaţii.

Un indicator al calităţii trebuie să îndeplinească mai multe condiţii: - să fie *simplu,* ceea ce presupune ca dintre mai multe variante de calcul şi exprimare, să fie aleasă cea care asigura o cât mai uşoară determinare, utilizare şi uiţeîegere a semnificaţiei indicatorului; _

Măsura
- să fie *pertinent,* adică să fie cât mai adecvat elementului sau nivelului pentru care este utilizat şi sa asigure o descriere corectă a acestuia;
- să fie *verificabil,* adică să poată fi recalculat oricând pe baza elementelor şi metodei utilizate.

Putem calcula două categorii de indicatori:
- indicatori ai calităţii produsului, serviciului etc.;
- indicatori ai calităţii producţiei.

Indicatorii din prima categorie se referă la entitatea produs, serviciu etc, şi au la bază mai multe surse de informaţii:
- cerinţele privind calitatea şi obţinem indicatorii' calităţii cerute;
- caracteristicile-prevăzute în proiectul de produs, serviciu şi obţinem indicatorii calităţii proiectate;
- caracteristicile prototipului şt obţinem indicatorii calităţii de conformanţă.

Aceşti indicatori pot fi grupaţi după mai multe criterii, mai frecventă fiind gruparea după complexitatea lor, în funcţie de care avem: *indicatori simpli*, referitori la caracteristicile elementare de calitate; *indicatori sintetic*^ pe grupe de caracteristici; i? irfic«tort *integrali* care au în vedere toate caracteristicile unui produs.

Indicatorii pe grupe de caracteristici se pot determina atât la nivelul grupelor mari de caracteristici (tehnice, sociale, economice, de protecţie a mediului), cât şi pe subgrupe In cadrul grupelor.

Numărul indicatorilor ce se pot calcula sau măsura diferă de la o grupă de produse şi servicii la alta, în funcţie de modul de utilizare şi proprietăţile principale ale acestora.

Aceşti indicatori pot fi ierarhizaţi piramidal pe tnai multe trepte:
- *treapta întâi*, situata la baza piramidei cuprinde indicatori simpli sau analitici, numărul şi varietatea lor fiind foarte mare;
- *treapta a doua* cuprinde indicatori sintetici pe subgrupe şi grupe de caracteristici:
- *treapta a treia* se situează în vârful piramidei şi cuprinde indicatorul complex (integral) al calităţii,

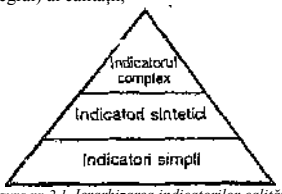


Figura nr. 2.1. Ierarhizarea indicatorilor calităţii

Aceşti indicatori servesc, în principal, la comparaţii:
- compararea proiectului produsului cu valori de vârf cunoscute, cu produse comercializate pe pieţele care prezintă interes pentru producător sau cu cerinţele consumatorilor specificate explicit sau estimate;

- compararea prototipului cu proiectul pentru a verifica posibilităţile reale de fabricare a produsului la nivelul specificaţiilor;
- verificarea periodică a proceselor de producţie pentru a identifica factorii cu acţiune sistematică ce pot determina abateri de la posibilităţile reale de fabricaţie;
- analiza evoluţiei calităţii.

Rezultatele comparaţiilor constituie suportul de bază pentru fimda- menlarea politicii de produs în cadrul mixului de marketing.

în cazul serviciilor, indicatorii calităţii pot fi grupaţi după natura serviciilor: indicatorii calităţii serviciilor de transport, de poştă, de telecomunicaţii, de consultanţă, hoteliere, turistice etc.

Indicatorii calităţii producţiei se referă la calitatea ansamblului (masei) produselor realizate într-o anumită perioadă de timp. Aceşti indicatori reflectă calitatea realizată şi calitatea în exploatare.

4. INDICATORI SIMPLI Al CALITĂŢII

La baza sistemului de indicatori ai calităţii produselor şi serviciilor, se află indicatorii simpli sau analitici care se referă la caracteristicile elementare de calitate. Aceştia se silueazâ ia baza sistemului atât prin faptul că deţin ponderea principală în totalitatea indicatorilor calităţii, cât şl pentru faptul că sunt utilizaţi 3a calculul indicatorilor de pe celelalte nivelurile. Indicatorii simpli pot fi clasificaţi după mai multe criterii, între care menţionăm: natura caracteristicilor, modul de determinare, importanţa caracteristicilor.

După natura caracteristicilor la care se referă: indicatori ai caracteristicilor tehnice, indicatori ai caracteristicilor sociale, indicatori ai caracteristicilor economice etc.

După modul de determinare: indicatori obţinuţi prin măsurare directa, indicatori obţinuţi prin calcul direct, indicatori obţinuţi prin calcule statistice.

în prima grupă, sunt incluşi indicatorii aparţinând caracteristicilor direct măsurabile. Denumirile lor se identifica, de regulă, cu cele ale caracteristicilor la care se referă, iar unităţile de măsură pot fi: unităţi naturale, unităţi de timp sau unităţi valorice.

Indicatorii obţinuţi prin calcul direct sunt specifici caracteristicilor indirect măsurabile sau sunt utilizaţi pentru comparaţii. Astfel, pentru caracteristici indirect măsurabile se utilizează indicatori precum: viteza, randamentul, puterea calorică-convenţională.

Se utilizează, în acest scop, unităţi naturale, natural convenţionale, valorice, de timp şi combinaţii ale acestora (Iei/kg, km/h etc.)

în aceeaşi grupă, se includ şi indicatorii determinaţi ca raport între nivelurile aceleiaşi caracteristici pentru două produse diferite:

$$rj = i \sim 2,2,...in, j = \qquad \text{, în care:}$$

ry - indicatorul raport aferent caracteristicii *j* a produsului i care ne arată de câte ori este mai mare (mai mic) nivelul acestei caracteristici la produsul comparat cu nivelul aferent'produsului bază de calcul;

k<j -nivelul măsurat aî caracteristicii *j* la produsul *i;*

krj - nivelul măsurat al caracteristicii *j* la produsul *r* luat ca bază de comparaţie.

Aceşti indicatori sunt adimensionali (nu. se exprimă în unităţi de măsură concrete).

Indicatorii obţinuţi prin calcul statistic se determină ca medie, amplitudine, dispersie, probabilitate etc., pe baza unui număr de observaţii, măsurători sau aprecieri.

în această grupă, sunt incluși; indicatorii fiabilității și mentena- bilității, indicatorii unor caracteristici măsurate prin metode senzoriale sau sociologice.

De regulă, pentru o caracteristică simplă, se utilizează un singur indicator. Fiabilitatea și mentenabilitatea, caracteristici ale mijloacelor tehnice, sunt caracterizate de mai mulți indicatori; funcția de fiabilitate, respectiv, mentenabilitate, funcția de nonfiabilitate, respectiv non-mente- nabilitate, rata căderilor, rata reparării, timpul mediu de fimcționare fără defecțiuni, timpul mediu ai reparării.

Aceşti indicatori se determină pe baza unor serii statistice obținute prin observare sau experimentări. Sunt și situap'i când indicatorii din. această grupă se determină printr-un calcul direct, mai ales în proiectare, dar și în astfel de cazuri, parametrii care stau la baza relațiilor de calcul sunt asimilați altora obținuți prin calcule statistice.

Prin metodele senzoriale și sociologice, se obțin, așa cum s-a văzut la prezentarea acestor metode, informații de la mai mulți subiecți, iar nivelul caracteristicii se calculează ca medie statistică și împrăștiere.

După importanța caracteristicii la care se referă, indicatorii analitici pot fi;

- *indicatori principali* care reflectă însușirile esențiale aie produsului;
- *indicatori secundari,* referitori la unele caracteristici de importanță mai mică.

Un aspect ce trebuie avut în vedere la calculul indicatorilor simpli este cel privind unitatea de măsură folosită. Aceasta trebuie aleasă astfel încât să faciliteze caiculul în continuare a unor indicatori agregați.

5. INDICATORII SINTETICI Al CALITĂȚII

Această grupă de indicatori se calculează pentru aprecierea calității prin prisma unor grupe sau subgrupe de caracteristici. Principalii indicatori la acest nivel de agregare sunt:

- indicatori sintetici ai caracteristicilor tehnice;
- indicatori sintetici ai caracteristicilor sociale;
- indicatori sintetici ai caracteristicilor economice.

în cadrul fiecărei grupe, putem calcula şi indicatori ai unor subgrupe de caracteristici care au anumite proprietăţi comune fin cadrul grupei şi u căror cunoaştere prezintă importanţa aparte In studiul calităţii.

Indicatorii sintetici pe grupe sau subgrupe de caracteristici, ca de altfel şi indicatorii integrali, se determină prin agregarea indicatorilor simpli sau analitici, aşa încât toate analizele, deciziile şi previziunile făcute trebuie sa aibă în vedere cerinţele pe care trebuie să le îndeplinească un astfel de indicator: corectitudinea, sensibilitatea, anti-catastrofismul, non- compensarea[12].

Corectitudinea agi-egâiii are în vedere relaţiile şi calculele matematice pe baza cărora se determină indicatorul.

Sensibilitatea reflectă modul în care se schimbă indicatorul la variaţia nivelurilor caracteristicilor: în prunul rând, modificarea valorii* unei caracteristici să ducă la modificarea indicatorului şi, în al doilea rând, modificarea să aibă loc ui sensul creşterii sau scăderii, după' cum caracteristica influenţează direct san indirect calitatea.

Condiţia de *anti-catastrofism* impune ca modificările să fie comparabile ca mărime: la o modificare mică a nivelului unei caracteristici sa aibă loc o modificare similară a indicatorului şi nu o modificare mare.

Condiţia de *non-compensare* impune ca în urma agregării indicatorii analitici sa nu se compenseze reciproc şi să conducă împreuna la o modificare nula sau nesemnificativă a indicatorului agregat. Acest risc poate să apară în cazul caracteristicilor care acţionează în sens invers asupra calităţii şi ale căror niveluri valorice sunt comparabile între ele.

5.1. Indicatorii sintetici ai calităţii tehnice

Pentru multe produse, caracteristicile tehnice au un rol hotărâtor atât ca pondere in totalul caracteristicilor, cât şi ca influenţă asupra nivelului calitativ. Aceasta explică, într-o anumită măsură, şi preocupările existente în literatura de specialitate în legătură cu măsurarea, analiza, previziunea caracteristicilor tehnice.

Nivelul calităţii tehnice se calculează- prin compararea cu produse „de vârf', cu produse (mărci) concurente sau cu produse ideale, utilizând mai multe metode:

o metoda mediei geometrice; o metoda mediei aritmetice; o metoda TOPSIS; o

12Vezi Gh. Păun, *Agregarea lerarhiilor indicatorilor,* în „Cartea interferenţelor'[1], Editura Ştiinţifici şl Enciclopedică, Bucureşti, 1985, pag. 103.

metoda distantei tehnice relative; o alte
metode.

Toate aceste metode necesită mai întâi obţinerea informaţiilor privind nivelurile caracteristicilor tehnice ale produselor de, acelaşi fel, inclusiv a produsului considerat „de vârf". Dacă nu există un produs la care toate nivelurile caracteristicilor să fie superioare se pot lua în considerare cele mai bune niveluri cunoscute, iar comparaţia se face cu un produs ideal.

Nivelurile caracteristicilor vor fi sistematizate într-o matrice de forma:

X_{j1}	x_n •	••	X_{fm}
X_{21}	X_{22} •	••	X_{lm}
X_{nt}	X_{a2} •	"	$X_{nui\_}$

nivelul caracteristicii tehnice *i* la produsul *j\ n* - numărul caracteristicilor tehnice la familia de produse analizate; *m* - numărul produselor comparate.

Exemplul

Tabelul nr. 2.1, Produsul: autoturism, televizor, calculator etc.

Caracteristici tehnice	Mărci comparabile			
	M_1	M_2	M_3	M_m
C_1	x_{11}	x_{12}		x_{1m}
C_2	x_{21}	x_{22}		x_{2m}
.....	.....	.....	.....	.....
C_n	x_{n1}	x_{n2}		x_{nm}

Informaţiile necesare se preiau din proiecte, prospecte, cărţi tehnice sau alte documente referitoare la caracteristicile entităţii pentru care se calculează calitatea tehnică.

Metodele utilizate diferă după modul în care se face compararea (ca diferenţă sau ca raport) şi după modul de agregare a rezultatelor comparării.

Metoda mediei geometrice

Relaţia frecvent utilizată pentru calculul calităţii tehnice este o medie geometrică sau aritmetică. "•>

în cazul mediei geometrice, avem:

$$\text{-ni} \quad \text{, în care}$$

ieS_l ieS₂

ktj - nivelul calităţii tehnice a produsului *j*\ *Xy* -

valoarea caracteristicii *i* la produsul *j*\

Xj,— valoarea caracteristicii i la produsul cu care se face compararea;

Sj - submulţimca caracteristicilor ai căror nivel influenţează direct calitatea tehnică (la creşterea valorii caracteristicii, nivelul calităţii tehnice creşte);

6*2 - submulţimea caracteristicilor al căror nivel influenţează în sens invers nivelul calităţii tehnice (la creşterea valorii caracteristicii, calitatea tehnică scade);

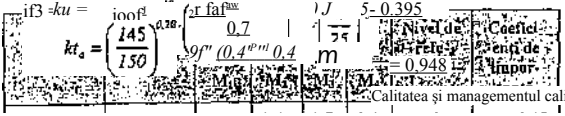
S - *S_l* U S_2 - mulţimea caracteristicilor tehnice;

a> - coeficientul de importanţă aferent caracteristicii 1.

Exemplu:

Tabelul nr. 2.2. Matricea nivelurilor caracteristicilor

Caracteristica tehnică	Clasa de caracteristici	Nivelurile caracteristicii			Nivel de referinţă		Coeficient de importanţă
		M_1	M_2	M_3	M_4		
C_1	S_1	100	150	80	145	150	0,20
C_2	S_1	3	5	2	9	9	0,40



Produsul de referinţa poate fi;

- una dintre mărcile comparate, dacă are cele mai bune niveluri ia toate caracteristicile;
- un produs ideal alcătuit din cele mai bune niveluri ale caracteristicilor la mărcile comparate.

Rezultatul va fi o valoare cuprinsă înlre 0 şi 1. Putem aduce nivelul indicatorului pe o altă scara de evaluare, înmulţind rezultatul cu 10, 100 sau 1000. Cu cât valoarea indicatorului sc apropie mal mult de nivelul maxim posibil, cu atât calitatea tehnică a mărcii pentru care se face calculul este mai mare. Dacă la produsul (marca) pentru care facem calculul, una sau mai multe caracteristici

$$\frac{h_t}{max(k_{ti})}$$

lipsesc, vom obţine pentru calitatea tehnică valoarea zero, ceea ce nu ar corespunde realităţii.

Atunci când calculul se face în funcţie de cele mai bune niveluri ale caracteristicilor, compararea între ele a unor mărci cunoscute se face cu ajutorul relaţiei;

•*100,1*n care:

Obţinem astfel o valoare care ne arată cât la sută din calitatea tehnica a mărcii cu performanţe superioare (cea mai bună dintre cele comparate), reprezintă calitatea tehnică a mărcii pentru care se face calculul.

Metoda mediei aritmetice

Poate fi utilizată şi o altă variantă a metodei care înlocuieşte media geometrică cu media aritmetica[13] şi înlătură inconvenientul menţionat anterior.

(

ieS, ieS₂

Metoda ne conduce la valori mai mari decât cele obţinute anterior,, ca urmare a faptului că, în cazul înmulţirii, caracteristicile al căror raport este î nu mai influenţează valoarea finală.

"'"-ir •«««■«««

№ = Ш ' 0,2+ î ' o,4+Ш ₜ0,i5+fj ' o t25=0 ›792

»-£• ®²*f ■ -«HI -

"'"'îi ■ ᴵᴵ³⁺₃ᵢ· ■ ‘‘²⁵‘®⁵ᶻ·

Această metodă este mai uşor de utilizat, întrucât necesita calcule mal simple. în acelaşi timp, metoda poate fi utilizată şi pentru calculul calităţii tehnice a unui produs la care o caracteristică se găseşte la produsul de referinţă, dar nu şi Ia cel pentru care se face calcuiuL

13*P. Леu, Determinata eficienţei progresului tehnko-şiiinţijic ţi a calificării, Editura Politica, Bucureşti, 1979, pag. 45.*

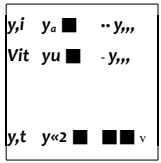
Metoda T0PS1S

Metoda TOPSIS *(Tehnique for Order Preference by Sunilarity to Ideal Solution*) are la bază un algoritm, prin care se determină distanţa globală a caracteristicilor tehnice ale produsului faţă de soluţia ideală.

Principalii paşi ai algoritmului sunt următorii:

Pi. Se obţin informaţii pentru elaborarea matricei nivelurilor caracteristicilor;

Pj. Se calculează valorile normalizate ale caracteristicilor şi se obţine matricea;



Normalizarea se poate face, utilizând diferite relaţii de calcul:

sau $y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum x_{ij}^2}}$

$\frac{*ij}{2*}$

Ps. Se stabilesc coeficienţii de importanţă pentru caracteristici şi se calculează matricea:

$$v = \begin{vmatrix} Vil & Vj2 \bullet & * Vi_m \\ Vai & V22 \bullet & \blacksquare V2m \\ . V_{,,} fVti2 & \bullet \bullet & v_{,,m\_} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} y_{,,} \text{-»} & y\ vi\ Ci & \bullet yim'ai \\ y_{2l};°r & yjr\text{-}na \blacksquare & \blacksquare yn'Oi \\ \text{- } y_{,,,} \text{ '} & & \\ Un & y_{,,}j'an & \end{vmatrix}$$

P4. Din matricea V, se selectează vectorii

vi

şi V

V* - vectorul celor mai bune niveluri ale caracteristicilor, *V~* - vectorul celor mai slabe niveluri ale caracteristicilor; maxv., pentru ie S,

V '

nunv,,pentmieS>

mjnVj, pentru ieSt maxv,, pentru

r

Dî+D.

Pentru soluţia ideală, £>}=0 şi rezultă №>/=■?•

Mai corect ar fi să plecăm de la matricea Y şi să calculăm diferenţele cu relaţiile:

ieS.

P_s. Se calculează distanţele euclidiene pentru fiecare produs în parte:

D)

P_0. Se calculează apropierea relativă a produsului *j* de soluţia ideală:

$$DJ = JHy_f - y, f - < Zi$$

In general, aşa cum se observă din calcule, metoda TOPSIS ne conduce la valori mai mici ale calităţii tehnice. .Totodată, produsul care are cele mai slabe niveluri ale caracteristicilor va avea calitatea tehnică zero.

Dacă utilizăm această metodă, trebuie să schimbăm şi limitele aferente calităţii tehnice ridicate, medii, scăzute etc., astfel încât nivelul zero si nu reprezinte honcalitate.

Metoda distanţei tehnice

Tot pentru a înlătura neajunsurile metodei TOPSIS se foloseşte o altă relaţie care compară nivelurile caracteristicilor numai cu nivelurile cele mai bune şi măsoară distanţa faţă de acestea:

$$\frac{yy - yt}{y,}$$

Calculele se fac plecând de la valori normalizate ale matricei iniţiale, din care se extrag şi valorile vectorului *Y**, în mod similar cu cele ale vectorului V*.

Alte metode

Metoda mediei aritmetice corectate. Această metodă este utilizată de R. Moţoiu şi R. Crişan care nu o denumesc astfel dar, aşa cura se prezintă relaţia de calcul, ne conduce la o medie aritmetică ponderată corectată cu gradul de informare în legătură cu numărul şi nivelurile caracteristicilor tehnice speciale.

Relaţia de calcul este:

$$\frac{\sum_{ie\bar{S}_1} \frac{k_{ij}}{k_{ir}} \cdot p_i + \sum_{ie\bar{S}_2} \frac{k_{ir}}{k_{ij}} \cdot p_i}{\sum p_i}, \text{unde:}$$

p_i - ponderea caracteristicii i sub aspectul importantei (deci coeficientul de importanţă al caracteristicii *i,* simbolizat anterior cu a_i).

O astfel de corecţie se justifică atunci când nu se cunosc detalii în legătură cu unele caracteristici importante şi prin urmare: £ p_i -< *1.*

Metodă bazată pe teoria utilităţii. Putem calcula nivelul tehnic şi ca utilitate globală, folosind relaţia:

$$\frac{\text{marV}^{**}}{\text{------}1} \quad \blacksquare$$

$$\text{------}a, \quad \wedge$$

$$\frac{\text{max ti-irun *«}}{i \qquad i}$$

—o,+X
max farmpfc*

Metoda prezintă dezavantajul pe care l-am întâlnit la metoda TOPSIS, întrucât celor mai bune valori li se atribuie valoarea unu şi celor mai slabe valoarea zero, iar produsul care va avea toate caracteristicile cu cele mai slabe niveluri va avea nivelul tehnic zero, deşi, privit ca valoare de întrebuinţare, el poate să fie corespunzător.

5.2, Nivelul tehnic

în grupa caracteristicilor tehnice ale produselor complexe, sau ale sistemelor tehnico-ecoxiomice, în general, se detaşează ca importanţă o parte cu ajutorul cărora se calculează un indicator special: „*nivelul tehnic* Acest indicator are un rol determinant în calitatea multor produse complexe, motiv pentru care la astfel de produse studiul calităţii este uneori fcilocuit cu studiul nivelului tehnic.

în practică, se utilizează frecvent expresia „nivel teluric şt calitativ aî produselor" care reflectă faptul că cele două noţiuni „nivelul tehnic" şi „nivelul calitativ nu sunt identice, deşi, uneori, pentru unele produse, se consideră că ele au aceeaşi semnificaţie.

Pentru restrângerea conceptului doar Ia anumite caracteristici, tehnice puteai utiliza următoarea definiţie a nivelului tehnic:

„Nivelul tehnic al unui produs este un indicator care fine seaiha de ansamblul mor caracteristici tehnice speciale şt se calculează prin compararea acestora cu niveluri de referinţă şi agregarea sub diferite forme a rezultatelor comparării[14]

O astfel de definiţie necesită unele precizări suplimentare:

a) în primul rând, nivelul tehnic se refera numai la anumite produse complexe de folosinţă îndelungată care, prin natură lor, au un anumit grad de tehnicitate. Nu putem ataşa oricărui produs complex şi oricărui produs de folosinţă îndelungată un indicator de nivel tehnic: produse cum sunt îmbrăcămintea, încălţămintea, elementele de mobilier nu au un nivel tehnic, deşi sunt produse complexe de folosinţă îndelungată. Calitatea acestor produse este dată de caracteristici constructive, estetice etc., al căror nivel depinde de resursele utilizate, tehnologiile folosite, priceperea proiectanţilor, calificarea executanţilor. Altele sunt însă caracteristicile cate dau nivelul tehnic al unui produs. Aceste produse au totuşi o anumită calitate tehnică determinată pe haza caracteristicilor tehnice.

b) Caracteristicile luate în calculul nivelului tehnic sunt caracteristici tehnice speciale^ purtătoare de progres tehnic. Aceste caracteristici trebuie selectate din ansamblul caracteristicilor tehnice pe baza mai multor considerente:

Calitatea şi managementul calităţii

? nivelul lor este influenţat de gradul de asimilare în întreprindere a progresului tehnic în domeniu;

14*P. Jjca, E., Maxim, Conceptele de „nivel tehnic" şi „nivel calitativ" al produselor, „Rcvîsto economică", nr. 13, din 1 aprilie 1988, pag. 20.*

8 6 - aceste caracteristici influenţează, în special, consumurile specifice de resurse în exploatare şt parametrii de ieşire - productivitate, siguranţă în exploatare, mentenabilitate etc.

c) Compararea caracteristicilor speciale în vederea stabilirii nivelului tehnic se face cu niveluri de referinţă care trebuie să reprezinte cele mai bune realizări cunoscute la nivel mondial sau, altfel spus, realizări de vârf. Compararea se poate face în două moduri:

- cu niveluri de referinţă ale* celui mai performant produs similar cunoscut;
- Cu cele mai bune niveluri cunoscute la produsele similare.

A doua modalitate de comparare are în vedere faptul că pot exista situaţii în care produsele diferă după nivelurile caracteristicilor telurice speciale, dar nu s-a realizat încă un produs care să conţină toate caracteristicile la cele mai bune niveluri.

d) Agregarea rezultatelor comparaţiilor se poate face prin însumare, înmulţire sau prin calcule combinate, utilizând în fiecare situaţie coeficienţii de importanţă pentru caracteristici. în urma agregării, se obţin valori între o şi 1 care vor reflecta:

- nivel tehnic ridicat, între 0,85-1;
- nivel tehnic mediu, între 0,50-0,85;
- nivel tehnic scăzut, sub 0,5.

Limitele respective au caracter convenţional, ele putând lua şi alte valori sau pot fi detaliate prin introducerea unor nuanţe suplimentare: peste medie, între mediu şi ridicat, sub medie, între mediu şi scăzut, necorespunzător, între o şi scăzut.

Atât limitele, cât şi gradul de detaliere a nuanţelor trebuie să aibă în vedere, natura produselor, scopul cercetării, informaţiile disponibile.

e) Pe lângă nivelul tehnic al fiecărui produs, se poate calcula şi nivelul tehnic al întregii producţii realizate de întreprindere, al activităţii de producţie ca proces şi un nivel tehnic al întreprinderii ca sistem productiv.

5,3. Nivelul tehnic al întreprinderii

întreprinderea ca. sistem este compusă din. subsisteme tehnice, economice, sociale, de management, informaţionale etc. Intre care se stabilesc relaţii de interdependenţă şi ierarhizare. Calitatea sistemului între-
prindere este o rezultantă a calităţii subsistemelor componente majorată sau diminuata cu calitatea interdependenţelor dintre aceste subsisteme.

O componentă de bază a calităţii întreprinderii este subsistemul ‘ tehnic, pe baza căruia se poate determina un nivel tehnic al întreprinderii. Acesta va fi influenţat

de nivelul tehnic al elementelor materiale: produse, materii prime şi materiale utilizate, procese tehnologice, clădiri şi instalaţii, utilaje de producţie.

Nivelul tehnic al întreprinderii va fi determinat deci de ansamblul caracteristicilor tehnice ale elementelor materiale şi nu numai de cele tehnice „speciale“ întrucât unele dintre acestea, materiile prime, spre exemplu, nu dispun decât de un număr redus de caracteristici tehnice speciale sau nici nu au astfel de caracteristici.

Pentru determinarea nivelului tehnic al întreprinderii, trebuie sa- avem în vedere atât latura intensivă a nivelului tehnic, cât şi latura extensivă determinată de volumul elementelor materiale.

Nivelul tehnic al materiilor prime şi materialelor va fi determinat, la fel ca nivelul tehnic al produselor, luând hi considerare principalele elemente utilizate şi caracteristicile acestora:

$$Nt_m \; t - \wedge \qquad \text{, în care:}$$
$$2\_gj$$

Ntmi ~ nivelul tehnic sau calitatea tehnică a materiei prime sau materialului i;

g_i ~ ponderea valorică a materiei prime sau materialului *i* în totalul cheltuielilor materiale într-o perioadă de timp data (de regulă, un an).

Numitorul relaţiei are în vedere faptul că, în general, nu vom determina nivelul tehnic pentru toate elementele materiale utilizate şi prin urmare X *Ş,* va avea o valoare subunitară şi va duce la majorarea contribuţiei acestui element

Nivelurile de comparaţie vor fi cele ale unor materiale similare „dc vârf* sau ale unor materiale înlocuitoare ale căror caracteristici se cunosc.

Nivelul tehnic al procesului tehnologic. Determinarea nivelului tehnic al proceselor tehnologice pune probleme ceva mai complicate în faţa analistului,

în primul rând, dificultăţile sunt legate de posibilităţile de informare: este mult mai dificil să obţinem informaţiile necesare privind procesele tehnologice de vârf într-un domeniu sau altul, mai ales pentru

faptul că acestea nu apar pe piaţă, ele fiind elemente proprii ale producătorilor In legătură cu care multe detalii constituie secrete de fabricaţie.

în al doilea rând, unele caracteristici pot fi confundate sau se pot suprapune cu caracteristicile utilajelor şi echipamentelor. între caracteristicile proprii, se pot enumera: temperatura, presiunea, posibilitatea execuţiei paralele a operaţiilor, nivelul de poluare, nivelul de înzestrare cu SDV-uri, gradul de mecanizare, automatizare, robotizare etc.

în al treilea rând, valoarea proceselor tehnologice este mai greu de stabilit, întrucât pe lângă elemente de know-how şi cheltuieli de cercetare, apar o serie de cheltuieli legate de adaptarea spaţiilor,, utilajelor, instalaţiilor care măresc valoarea utilajelor respective şi nu se reflectă direct în costul proceselor.

Având în vedere dificultăţile menţionate, considerăm că este mai simplu şi mai coredt în acelaşi timp să utilizăm opinii ale experţilor pentru aprecierea nivelului tehnic al proceselor de producţie pe o scară cuprinsă între o şi 1.

Nivelul tehnic al clădirilor şi al altor obiecte de construcţii se determină luând în considerare caracteristicile tehnice ale acestora şi corespondenţa cu cerinţele optime de exploatare, în funcţie de necesităţile pe care le satisfac.

Nivelai tehnic al utilajelor se determină la fel ca pentru produse, luând în considerare caracteristicile acestora.

Nivelul tehnic al întreprinderii va fi:

$$\underset{utilaje}{£\ v»} + \underset{Btatariaie}{£\ v„„} + \underset{prore»«}{£\ VV} + \underset{rliiHti}{£\ v_r i} + \underset{prmkue}{£\ v„}$$

sau

$$_{NT,} = \quad =2\ NT, \blacksquare\ g,,$$ ui care:

_£/,

Ni, - nivelul tehnic mediu al grupei de elemente *s* (utilaje, materiale, procese tehnologice, clădiri, produse)

V, - valoarea medie anuală a grupei de elemente s; g, - ponderea valorică a grupei de elemente s în valoarea totală a acestora. ■

Acest mod de calcul a! nivelului tehnic al întreprinderii ‘prezintă, unele dificultăţi, menţionate deja anterior, legate de stabilirea valorii proceselor tehnologice.

Pentru a evita acest inconvenient, putem recurge Ia coeficienţi de importanţă

$$Ntt\sim'ZNT_x\bullet a.s$$

în care:

sau la o combinaţie între coeficienţii de importanţă şi ponderi.

în primul caz, se stabilesc, prin metodele cunoscute, coeficienţii de importanţă pentru fiecare din elementele luate în calcul şi se utilizează relaţia:

a_s~ coeficient de importanţă aferent grupei de elemente materiale s. Lucrând cu coeficienţi de importanţă nu mai avem nevoie de valorile medii anuale ale componentelor pentru a calcula ponderi.

în al doilea caz, stabilim coeficientul de importanţă pentru procesul tehnologic, tar pentru celelalte elemente calculăm ponderi astfel încât suma lor să fie egală cu *1* minus coeficientul de importanţă deja stabilit. Se ajunge astfel la stabilirea unei valori comparabile pentru procesul tehnologic, folosind relaţia:

V_f ~ valoarea procesului tehnologic;

$$\frac{V_i \sim \text{deoarece } a\text{ -}}{1-a}$$

a - coeficientul de importanţă aferent procesului tehnologic;

Vf ~ valoarea grupei de elemente materiale i;

2Vi — valoarea totală a elementelor materiale luate în calculul nivelului tehnic al întreprinderii, mai puţin valoarea procesului tehnologic.

Utilizarea coeficienţilor de importanţă necesită fixarea unor criterii în raport cu care să se facă aprecierile, criterii care diferă ca natură de la o întreprindere la alta, în funcţie de specificul activităţii. Unele probleme apar şi în legătură cu calculul valorii medii anuale pentru fiecare element în parte.

Pentru utilaje, procese tehnologice şi clădiri, valoarea medie anuală este alcătuită din valoarea existentă la începutul anului, Ia care se adaugă valoarea intrărilor şi din care se scade valoarea ieşirilor.

Nu este, de asemenea, o valoare medie anuală pentru aceleaşi grupe de elemente.

La efectuarea acestor calcule, o atenţie deosebită trebuie acordată preţurilor în care sunt exprimate valorile elementelor, pe baza cărora se efectuează calculele.

Unele precizări suplimentare în legătură cu acest indicator sunt necesare :

1. Este necesară echivalarea ca natură a valorilor elementelor luate în calcul? în literatura de specialitate[1] care tratează problema, nu este abordat acest aspect. Considerăm totuşi necesară această corecţie pentru a asigura comparabilitatea unor elemente de natură diferită şi a căror valoare se referă la perioade diferite de timp* cu toate ca, în acest mod, se diminuează contribuţia elementelor de capital la valoarea nivelului tehnic al întreprinderii.
2. Utilizarea unor coeficienţi de importanţă în locul ponderilor calculate pe baza valorilor ar fi de natură să reflecte mai corect cou- tribuţia fiecărei grupe de elemente la nivelul tehnic al întreprinderii.
3. O separare a elementelor pe baza cărora se apreciază nivelul tehnic al întreprinderii ar contribui ia înlăturarea inconvenientelor menţionate anterior şi ar corespunde, în mai mare măsură, unor nevoi practice, cum ar fi: stabilirea valorii întreprinderii, stabilirea potenţialului concurenţial al întreprinderii, estimarea perspectivelor întreprinderii ş.a.

   Putem forma, în acest sens, două grupe de elemente;

   - produsele sau, în general, rezultatele, pe baza cărora se apreciază indirect nivelul tehnic al întreprinderii în sensul menţionat de S. Citirea;
   - elementele care formează capitalul fix al întreprinderii: clădirile, utilajele, tehnologiile.

• Procedând astfel, se elimină şi interdependenţele de natură cauzS- efect care apar între elementele luate în calcul, în sensul că utilajele, tehnologiile, clădirile influenţează, în mare măsură, nivelul tehnic al produselor.

. Aşa cum se observă, în aceste grupări nu-şi mai găsesc locui materiile prime şi materialele a căror Includere între elementele care ' determină nivelul tehnic al întreprinderii este, de altfel, discutabilă. [15]

5.4. Indicatorii sintetici ai caHteţti sociale

Pentru multe produse, realizarea funcţiilor de bază este condiţionată intr-o mică măsură de caracteristicile sociale. Cu toate acestea, caracteristicile sociale sunt mult mai uşor percepute de către cumpărătorul care nu este specializat în domeniu şi, de cele mai multe ori, sunt hotărâtoare în decizia de cumpărare. Din această cauză, problema identificării şi măsurării caracteristicilor sociale şi a indicatorilor sociali ai calităţii trebuie să preocupe, In mod deosebit, pe cercetătorii în domeniul marketingului.

Pentru caracteristicile sociale, poate fi calculat atât un indicator global, cât şi indicatori pe subgrupe de caracteristici:

15[5]Vezi P- Jica, *op. cil-,* pag. 58.

- indicatorul caracteristicilor sociale propriu-zise; *
- indicatorul caracteristicilor ergonomice;
- indicatorul caracteristicilor estetice;
- indicatorul caracteristicilor organoleptice.

Calculul indicatorilor pe subgrupe de caracteristici se justifică în cazul anumitor produse şi pentru anumite cercetări detaliate.

Condiţii

în ambele situaţii, determinarea indicatorului sintetic trebuie să urmărească:

- asigurarea comparabilitâţii caracteristicilor ca mod de exprimare şi scară de notare;
- diferenţierea caracteristicilor ca importanţă după influenţa pe care o au asupra calităţii produsului;
- stabilirea metodelor de agregare a nivelurilor individuale ale caracteristicilor.

Kelaţiile de calcul vor fi construite astfel încât să conducă la valori ale indicatorilor cuprinse între o şi 1, pentru a se asigura comparabilitatea cu indicatorii din celelalte grupe.

Nivelurile caracteristicilor sociale pot'ft exprimate prin note, atribute, puncte sau în unităţi de măsură uzuale. Diversitatea exprimării impune o unificare a rezultatelor măsurării, în vederea asigurării compa- rabilităţii, ca mod de reprezentare şi, în acest sens, se atribuie tuturor nivelurilor expresii numerice. Această cerinţă impune stabilirea unor

convenţii prin care diferitele tipuri de atribute să fie puse în corespondenţă, cu valori numerice pe o anumită scară de măsurare prin scalare.

Pentru caracteristicile ale căror niveluri se apreciază prin notare, trebuie asigurată compatibilitatea sistemelor de notare. Acest deziderat se realizează, de regulă, o dată cu alegerea metodelor de măsurare a caracteristicilor. In situaţiile în care condiţiile concrete impun utilizarea unor sisteme diferite de punctaj pentru caracteristicile aceluiaşi produs (dimensiunile caracteristicilor, gradul de detaliere cerut etc.), după notare, este necesară unificarea sistemelor de punctaj prin trecerea de la un sistem la altul.

Putem utiliza mai multe sisteme de punctaj, mai uzuale.fiind trei:

- cu număr mic de puncte: 5 sau 10;
- cu număr mediu de puncte: 20 sau 30;
- cu număr mare de puncte: 60 sau 100.

Fiecare diirâceste sisteme poate fi simplu sau comentat:

în cazul utilizării calificativelor, se va face transpunerea acestora îa note sau puncte.

Exemplu:

Sistem cu 5 puncte

	, Coment.it ~
5	5 - foarte bun
4	4-bun
3	3 - satisfăcător
2	2-nesatisfăcător
i	1 - râu
o	o - necorespimzator

Pentru calculul coeficienţilor de importanţă, vom utiliza metoda notării caracteristicilor. în acest scop, vom insera în chestionar întrebări care se referă la produs şi nu la marca pentru care calculăm indicatorii. Ar putea fi utilizată şi metoda comparaţiilor, dar subiectivismul aprecierii ar fi mai mare.

Calcul indicatorului sintetic

Pentru calcularea indicatorului sintetic al caracteristicilor sociale, pot fi utilizate mai multe metode, în funcţie de modalităţile de estimare a nivelurilor caracteristicilor:

Produsul.....

i'înii 7 [ici] . ,r* * nir".[1] ,î •..*»>'"*' .•IV" 2»' (sl	aw«[1] SsS	ti₁vcpns u	evaluări ,v
Cj Calificative pg FS S M B FB	B		M
(u Puncte QQ 1-100	95		80,
e Note 6 MO	7		5

- aprecierea tuturor caracteristicilor pe aceeaşi scala, de regul/L puncte sau note;
- aprecierea prin utilizarea unor scale diferite de la o caracteristică la alta: note, puncte, atribute. '

Este de preferat a doua variantă pentru a evita monotonia în evaluare şi pentru a ne apropia de unele uzanţe frecvent întâlnite.

Evaluările vor fi făcute pe baza unui chestionar în care vom înscrie întrebări pentru fiecare caracteristică în parte şi vom utiliza diferite scale pentru diferenţierea răspunsurilor. După completarea chestionarelor, vom sistematiza într-un tabel informaţiile obţinute.

Urmează transpunerea evaluărilor pe aceeaşi scală, de regulă, note de la 1 la 10 sau puncte de la I la 100.

Tabelul nr. 2.3. Evaluarea caracteristicilor sociale

In toate situaţiile, vom avea în vedere varianta aprecierilor făcute de mai multe persoane.

Trecerea de la un sistem de notare la altul se face astfel:

$$A\text{-/} = .tD\text{-}^{\cdot\wedge\hat{I}\hat{I}H\text{H}}\text{»unde:}$$

$$P_{roMo}$$

x_0 -nivelul caracteristicii în scara iniţială^ x, -

nivelul caracteristicii în noua scară;

P™„ - niveluri maxime ale scărilor de notare.

Prelucrarea informaţiilor şe va face parcurgând următoarele etape;

- verificarea concordanţei dintre opiniile persoanelor (cu ajutorul coeficienţilor *R,* №);
- verificarea semnificaţiei aprecierilor (cu ajutorul ţestelor *t, F)*
- stabilirea coeficienţilor de importanţă pentru caracteristici;
- calcul punctajului mediu.

$$\overline{N}_{P} \sim \frac{2^{16}}{t,^{M} r' - a r \%.^{XrC} i}$$

Tabelul nr. 2.4. *Evaluarea* caracteristicilor *pe aceeaşi scală*

Produsul.....

Caracteristici sociale	Persoane care fac evaluări (specialişti, consumatori)				Coeficienţi de importanţă	Valori medii	$a_j \times \bar{x}_j$
C_1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1m}	a_1	$\bar{x}_1$	$a_1 \times \bar{x}_1$
C_2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2m}	a_2	$\bar{x}_2$	$a_2 \times \bar{x}_2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
C_n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nm}	a_n	$\bar{x}_n$	$a_n \times \bar{x}_n$
Total					1,00		

Punctajul mediu reprezintă şi indicatorul sintetic al caracteristicilor sociale. Pentru a aduce valoarea indicatorului în intervalul 0-1, raportăm punctajul mediu la punctajul maxim al scalei de evaluare:

$$\frac{T_{s}}{\hat{N}P^{TM}} \text{ în care:}$$

x_{ij} - punctajul acordat de persoana *i* caracteristicii /; *xj* - punctajul mediu al caracteristicii/; *aj* ~ coeficientul de importanţă al caracteristicii/; *in* *— numărul persoanelor care fac aprecieri;

16Bnron,T. ţ.a., *Calitate şl fiabilitate.* Editura Tehflică, Bucureşti, 1988, pag. 63.

n - numărul caracteristicilor sociale ale produsului;

&Ptrm - punctajul maxim aferent sistemului de punctaj utilizat.

în cazul în care toate caracteristicile sunt apreciate prin note sau ' puncte, nu mai este necesară etapa transpunerii nivelurilor caracteristicilor pe aceeaşi scala.

5.5. Indicatorii sintetici ai calităţii economice

în această grupă, sunt incluşi indicatori 'sintetici de cheltuieli, de efecte şi de eficienţă care se identifică cu caracteristicile economice menţionate anterior: cost, preţ, producţie, consumuri, cheltuieli echivalate, coeficientul rentabilităţii complexe ş.a.

Calitatea economică integrală este reflectată numai de eficienţa sintetică complexă, îndeosebi de rata rentabilităţii complexe şi perioada de recuperare complexă din sporul de venit net complex (în cazul investiţiilor).

Indicatorii caracteristicilor economice sunt consideraţi şi indicatori rezultativi ai calităţii, avându-se în vedere faptul că toate caracteristicile tehnice, sociale, de protecţie a mediului determina, în final, nivelurile caracteristicilor economice. Din această cauză, indicatorii sintetici al caracteristicilor economice sunt numiţi în unele lucrări de specialitate indicatori integrali[8] ai calităţii.

Un asemenea indicator se calculează prin raportarea rezultatelor sau efectelor obţinute din valorificarea (vânzarea) sau utilizarea (consumul) produsului la cheltuielile ocazionate de producerea sau de intrarea în posesie *şi* de exploatarea acestuia.

Atât cheltuielile, cât şi efectele trebuie să fie luate în consideraţie ţinând seama de perioada utilizării produsului. în acelaşi timp, trebuie să avem în vedere că putem calcula aceşti indicatori atât din optica producătorului, cât şi din cea a beneficiarului.

Relaţia generală care poate fi utilizată pentru calculul indicatorului sintetic al calităţii economice este:

$$I_{Ef} = Efort^{*}$$

La *producător*, eficienţa economică integrală este dată de calitatea produsului» dar şi de calitatea celorlalte subsisteme ale calităţii.

Putem deci accepta astfel de indicatori ca fiind indicatori sintetici ai calităţii numai dacă luam în considerare sistemul economic în întregul său.

Costul şi preţul produsului nu sunt determinate numai de activităţile de proiectare şi producţie, de resursele consumate pentru realizarea acestora şi de caracteristicile intrinseci obţinute, ci şi de ansamblul celorlalte activităţi indirecte: cercetări de piaţă, management, distribuţie, servicii asigurate etc., deci de calitatea totală a ofertei. Aceasta este, de fapt, o alta modalitate de a vedea caracterul integrator sau integral al indicatorilor sintetici din această grupă.

a) "Pentru produsele cu durata de viaţă mai mică de un an, indicatorul sintetic al caracteristicilor economice va fi:

$$\frac{'*_{c}p\ Pr\sim}{l}$$ s sau —, ui care *c c*

p - preţul obţinut prin vânzarea produsului;

p_r - profitul pe unitatea de produs;

c - costul unitar al produsului.

b) Pentru produsele cu durata de viaţă mai mare de un an, efortul producătorului se prelungeşte şi după vânzare prin cheltuielile pe care acesta trebuie să ie facă pentru înlăturarea defecţiunilor în perioada de garanţie.

Nivelul indicatorului poate fi calculat, luând ca termen de referinţă momentul vânzării sau cel al expirării perioadei de garanţie. Mai util este să cunoaştem nivelul indicatorului în momentul vânzării şi acesta poate fi calculat cu relaţia:

$t_{,,}$ - ^{P} focare;

(U r f - l

■ factorul de actualizare obţinut prin însumarea

c_{ga} - cheltuieli

medii anuale în perioada de garanţie (exprimate în preţurile din momentul vânzării sau în preţuri curente, suportate de vânzător)

$^{r}\,r\,i\,l+r\,f$

valorilor factorului de scont pe o perioadă de *n* aui viitori Pentru vânzător

n^ig- termenul de garanţie. Atunci când cheltuielile de garanţie diferă de, la un an Ia altui:

La *utilizator,* indicatorul sintetic al caracteristicilor economice ale produsului achiziţionat se calculează, de asemenea, ca raport între efecte şi cheltuieli. De multe ori însă, efectele sunt mai greu de cuantificat în unităţi monetare întrucât sunt dc altă natură decât economică.

a) Pentru produsele ca durata de utilizare mai mică de un an, nivelul indicatorului poate fi calculat cu relaţia:

$$r^{e} - \quad " \ f_{Ie} = —, \text{ m care:}$$

e - efectele înregistrate prin utilizarea/consumul produsului;

P - preţul plătit pentru obţinerea produsului.

In cazul produselor alimentare, al produselor consumabile de folosinţă curentă, efectele pot fi cuantificate indirect prin analogie cu produse de referinţă. Pentru produsele consumabile utilizate în producţie, efectele ar putea fi determinate ca parte din profit care se obţine în urma utilizării acestora.

Pentru aceste produse, având în vedere că ele au fost cumpărate şi, prin urmare, cumpărătorul a acceptat sa plătească preţul, putem să asociem indicatorului nivelul I fără a mat fiice alte evaluări. Nivelul indicatorului va fi corectat îo continuare prin luarea în considerare a unor aspecte precum:

- ponderea persoanelor care cumpără produsul m totalul persoanelor care au nevoie de produs, au bani, dar nu-l cumpără pentru că nu sunt mulţumiţi de calitatea acestuia;
- ponderea persoanelor satisfăcute de consumul sau utilizarea produsului în totalul persoanelor care l-au cumpărat.

Aceste ponderi au în vedere influenţa calităţii telurice şi sociale asupra calităţii economice şi se pot determina pe baza unor cercetări de piaţă.

b) Produsele cu durata de utilizare mai mare de un an trebuie să fie împărţite, de asemenea, în două categorii: bunuri de consum de folosinţă îndelungată şi bunuri destinate producţiei.

Pentru unele bunuri din prima categorie, efectele economice pot fi estimate prin compararea cu bunuri utilizate în scopuri productive sau

pentru prestări de servicii (autoturisme, aparate electrocasnice etc.). Pentru celelalte, trebuie să recurgem la analize mai ample legate de indicatorii calităţii vieţii.

Dacă pot fi estimate efectele, indicatorul calităţii economice poate fi calculat luând în considerare trei momente de timp: momentul achiziţiei, momentul expirării perioadei de garanţie, momentul expirării duratei de viaţă, utilitate mai mare având primul.

- în momentul achiziţiei'.

$$i = \frac{e \blacksquare f}{P^{+c}, 'fl + Crfl}$$

e„ - efecte economice anuale estimate;

c_c - chel tuieli anuale de exploatare;

Toate aceste calcule recurg la simplificări în ce priveşte efectele anuale şi cheltuielile anuale care se consideră egale de la un an la altul. In realitate, odată cu învechirea produsului, are loc o creştere a cheltuielilor şi

$$\frac{C(l + r)' + C,}{(U r f \sim l}$$

c, - cheltuieli cu reparaţiile datorate căderilor accidentale după ieşirea din garanţie.

la momentul expirării perioadei de garanţie:

$$P(Urf$$

o reducere a efectelor.

Se poate calcula şi un. indicator sintetic al caracteristicilor economice, care ţine seama de efecte şi cheltuieli, indiferent de locul în care acestea-se produc.

Pentru a aduce valorile indicatorului sintetic al caracteristicilor economice în intervalul *0- 1,* trebuie să comparăm nivelul obţinut cu nivelul indicatorului similar pentru un produs de referinţă. Această transformare nu prezintă interes decât pentru unele comparaţii cu ceilalţi indicatori sintetici, întrucât indicatorii caracteristicilor economice au deja o semnificaţie concretă.

Indicatorul sintetic al caracteristicilor economice mai este denumit şi nivel economic ai produsului şi mai poate fi dat şi „de gradul de[4] . solicitare a resursei sau produsului pe piaţă, de cererea socială“[17].

6. FORME ALE INDICATORULUI INTEGRAL AL CALITĂŢII

Indicatorul complex sau integrai al calităţii unui produs măsoară nivelul calitativ al acestuia şi se calculează prin luarea m considerare a tuturor caracteristicilor de calitate.

Pentru calcularea nivelului calităţii unui produs, pot fi. utilizate mai multe metode, având în vedere complexitatea acestuia şi marea varietate a ’ elementelor care îi caracterizează. Acestea pot fi împărţite în două grape: o metode bazate pe indicatori sintetici ai grupelor de caracteristici;

o metode bazate pe agregarea nivelurilor individuale ale caracteristicilor.

In ambele situaţii, rămâne discutabilă problema includerii indi- * cotorului caracteristicilor economice alături de indicatorii celorlalte grupe de caracteristici şi, respectiv, a caracteristicilor economice care, aşa cum arătam anterior, sunt o rezultantă a caracteristicilor tehnice şi sociale.

6.1. Metode de calcul bazate pe indicatori sintetici

Utilizarea acestor metode presupune, mai întâi, calculul indicatorilor sintetici pe grupe sau subgrupe de caracteristici şi, într-o a doua etapă, agregarea lor prin diferite metode. Pentru a putea face agregarea indicatorilor sintetici într-un indicator integral, trebuie ca valorile acestora să fie comparabile ca ordin de mărime. Convenim ca aceste valori să fie aduse în intervalul 0-i, direct prin metoda folosită pentru calcularea lor, sau prin comparare cu im nivel de referinţă.

Agregarea indicatorilor sintetici se poate face prin metode aditive sau multiplicative.

17*P. JJca, Determinarea efidenjei progresului lehtuco-fitinfific fi a calificării. Editura Politică, Bucureşti, 1939, pag. 41.*

Metoda mediei aritmetice

Cea mai simplă relaţie aditivă penlru calculul indicatorului intégrai al calităţii unui produs sau serviciu este următoarea:

$$Ni\text{-}\hat{I}*Ni'$$

N. - nivelul sintetic al grupei de caracteristici «;

p, — ponderea (importanţa) relativă a indicatorului sintetic *i.*

Importanţa indicatorilor sintetici se stabileşte prin sistemul notării de către specialişti sau utilizatori, pe baza notelor, calculându-se coeficienţi de importanţă sau ponderi.

Pot să apari diferenţe foarte mari ale acestor coeficienţi sau ponderi de la un produs la altul sau de la o grupă de persoane ia alta. Aceste diferenţe justifică determinarea mai multor niveluri ale indicatorului în funcţie de obiectivele urmărite: proiectarea, reproieclarea, îmbunătăţirea calităţii, pătrunderea pe o anumită piaţă, diversificarea produsului său serviciului etc. în multe situaţii, se justifică şi utilizarea mediei aritmetice simple.

Metoda comparării grupelor de caracteristici

Un alt model aditiv utilizat în calculul indicatorului integral are la bază compararea directă a caracteristicilor pe grupe de caracteristici prin metoda punctajului, numita prescurtat şi TEHDES.

Acest model[18], aşa cum este utilizat în literatura de specialitate, are în vedere atât caracteristici de calitate, cât şi factori care influenţează calitatea fără a face o distincţie între cele doua grupe de elemente. Se au în vedere: ■

- factori care exprimă poziţia produsului în raport cu piaţa;
- factori tehnico-economici;
- factori de utilizare;
- factori sintetici.

Fiecărui factor *i* se acordă un număr de puncte sau o notă în funcţie de importanţa sa, în cadrul grupei sau în funcţie de strategia întreprinderii.

18Ionescu M., *Tehnologia cei-cetăti! aplicative de produs*, Editura Tehnica, Bucureşti, 1981, pag. 94.

Tabelul nr. 2.5. Calculul indicatorului integrat prin metoda piinctajului

	I *'Ş'-l'nâîic'u*				*(1 -'t—~ .'f:Ş*	
	nu nn					
	nu					
	tht n_{J2}					

Nivelul factorului pentru fiecare produs se apreciază pe baza unor calificative, fiecare calificativ fiind pus în corespondenţă cu un coeficient subunitar: *foarte bun (0,9), bun (0,7), suficient (0,5), rău (0,2).*

Analizând conţinutul metodei, constatăm că aceasta este utilă pentru calculul unui indicator al sistemului de producţie, în raport cu un anumit produs, reflectând, mai degrabă, gradul în care sistemul şi produsul constituite ca subsisteme satisfac cerinţe de eficienţa şi exigenţele pieţei. Comparând între ele componentele sistem — produs dintr-o întreprindere, putem face o ierarhizare a acestora pentru a orienta activităţile de producţie şi cercetare.

Nivelul indicatorului integral va fi:

■ w _

Pentru a reduce subiectivismul în aplicarea metodei, este necesar ca în. prima etapă, cea a stabilirii punctelor pe caracteristici, sa se facă referinţă la nume generic de produs (autoturism, televizor etc.) şi nu la o marcă anume.

Metoda mediei geometrice '

Un model multiplicativ la fel de simplu ca cel aditiv şi care poate fi utilizat atunci când se cunosc nivelurile indicatorilor sintetici este următorul: IVi = fi jv‘"

Cele două metode conduc la valori apropiate şi ca urmare a faptului că numărul elementelor care compun indicatorul agregat este redus.

6.2. Calculul prin agregarea nivelurilor caracteristicilor

Indicatorul integral al calităţii poate fi calculat şi plecând direct de la caracteristicile de calitate fără a mai parcurge etapa intermediară a determinării indicatorilor sintetici pe grupe de caracteristici.

Putem avea în vedere două situaţii:

- calculul nivelului calităţii fără comparare cu alte produse;
- calculul nivelului calităţii prin compararea cu alte produse.

a) în prima situaţie, se utilizează, de regulă, sistemul notării caracteristicilor şi se calculează un indicator numit în literatură şi *„coeficient al calilăţii".*

Se calculează nota medie a caracteristicii:

$$\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_{ij}}{P}$$

- coeficientul calităţii caracteristicii:

$$c = \frac{M}{N_j} = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_{ij}}{N_j}$$

- coeficientul calităţii produsului—nivelul calităţii:

$$N_i = \sum_{j=1}^{m} c_j \cdot m_j \sim \text{nota}$$

acordată de persoana *i* caracteristicii *j; p* - numărul persoanelor care fac aprecieri; *n* - nota medie a caracteristicii]; *m*—numărul caracteristicilor; *Nj* - nivelul maxim al scării de notare pentru caracteristica *j.*

Tabelul nr. 2,6. Calculul nivelului calităţii prin notarea caracteristicilor

i *S2 s.*	"u "ir ",l	«.3 "a	«,, . n »,,3	...	"u. n,m
Note med»		*»1*	»3		*n_m*
Coeficienţii calităţii	c1	*c7*	c3		c ,,
Nota maximă a scării de notare		w.			

în prima relaţie pentru calculul nivelului calităţii, caracteristicile au importanţă egală (*J/m*), iar în a doua, importanţă diferită aj. Aşa cum se observă, metoda este similară cu cea utilizată în cazul calculului nivelului sintetic al caracteristicilor sociale prin notare. La fel este necesară verificarea sistemului de notare în ceea ce priveşte concordanţa dintre opinii şi semnificaţia rezultatelor.

b) Prin comparare cu alte produse, nivelul calităţii poate fi calculat cu metodele utilizate la calculul calităţii tehnice, cu deosebirea că se utilizează toate caracteristicile (sau caracteristicile principale), indiferent de grupa din care fac parte (tehnice, economice, sociale).

importanţa caracteristicilor poate fi apreciată global, astfel încât *'Z'Zaij-l* sau pe grupe de caracteristici rezultând *l j* *i*

în ultima situaţie, pe lângă coeficienţii de importanţă ai caracteristicilor, sunt necesare ponderi sau coeficienţi de importanţă pentru grupele de caracteristici.

7. RAPORTUL CALITATE - PREŢ

Aproape în toate situaţiile, între calitate şi preţul ofertei, se stabileşte o legătură directa şi aceasta din cel puţin două motive: calitatea necesită cheltuieli suplimentare pe care firma va dori să le recupereze prin preţ; creşterea calităţii duce la creşterea valorii percepute de consumator.

Percepţia consumatorilor privind calitatea, anterior consumului sau utilizării, este influenţată de caracteristici şi funcţii ale bunurilor, de notorietatea mărcii, dar şi de preţ. Asocierea pe care consumatorii o fac Intre calitate şi preţ, este, de multe ori, decisivă în procesul de cumpărare. Acest aspect trebuie avut în vedere de ofertanţi şi poate fi luat în considerare în mai multe moduri:

- prin cal'cularea raportului calitate-preţ, plecând de la calitatea tehnico-socială;
- prin stabilirea preţului psihologic;
- prin anchete de piaţă care să abordeze problema raportului calitate-preţ.

Pe baza calităţii tehnico-sociale

Raportul calitate-preţ trebuie cunoscut, în primul rând, de către ofertanţi care pot lua decizii în vederea îmbunătăţirii acestuia. Acest raport compară calitatea tehnico-socială a produsului sau serviciului cu calitatea economică. Pentru calculul acestui raport, trebuie să determinăm, mai întâi, calitatea tehnico-socială şi să stabilim aceeaşi scală de exprimare a preţului. în acest scop, vom raporta preţul produsului analizat la preţul minim cunoscut pe piaţă pentru un produs din aceeaşi categorie. Obţinem o valoare egală cu 1 sau mai mare. Împărţind indicatorul calităţii tehnico- sociale la raportul preţurilor, obţinem raportul calitate - preţ care se va situa pe scala stabilită iniţial şi are aceeaşi interpretare.

Ri_P - raportul calitate-preţ;

Ik_a - indicatorul calităţii tehnico-sociale;

Rp - raportul preţurilor,

P,«ui - preţul minim pe piaţă pentru produse comparabile.

$$\frac{K}{R} \qquad \frac{P}{}$$

Exemplu:

Tabelul nr. 2.7. Calculul raportului calitate~preţ

U L	fi	ZXr	*,vî F *" *;*
J		Ml 0,87 900 1,125	0,77 100,0
		M2 0,95 1200 1,500	0,fi3 81,8
PH		M3 0,75 800 1,000	0,75 97,4

Penlru a îmbunătăţi raportul calitate-preţ, o firmă are două alternative: să crească nivelul calităţii tehnico-sociale sau să diminueze preţul. Pe termen scurt, este posibilă a doua alternativă, iar preţui practicat ar trebui să fie:

$$P < \frac{/ .. p}{\text{« mib»}}{\text{" maxRfy}}$$

Spre exemplu, producătorul mărcii M2 ar trebui să practice un preţ unitar de cel mult 987 lei pentru a avea un raport calitate-pret mai mare de 0,77.

Prin stabilirea preţului psihologic, producătorul află opinia cumpărătorilor în legătură cu preţul pe care ar fi dispuşi să-l plătească pentru o anumită calitate percepută.

Pe baza preţului psihologic

Pentru a stabili preţul psihologic se fac cercetări selective în rândul cumpărătorilor potenţiali, utilizându-se chestionare în care se includ şi următoarele întrebări:

- *Care este nivelul de preţ de la care consideraţi ca produsul este de calitate scăzută?*
- *« Care este nivelul de preţ de la care consideraţi ca produsul este prea scump ?*

Răspunsurile se centralizează într-un tabel c\i următorul conţinut:

Tabelul nr. 2.8. Stabilirea preţului psihologic

Pref	Persoane care consideră produsul prea scump			Persoane care consideră produsul de calitate scăzută				
	£ =* Z	& 18	Cumulat	Număr	Ponderea (%)	Cumulat		
1	2	3	4	5	6.	7	S	9
Pt	Nu	Sil		N-,		g21+g22+		
Ps	N„	*Rls*	Rn+KirK	N„		ga,		
Total	N	100						

Preţul psihologic este cel care corespunde valorii minime din penultima coloană şi valorii maxime din ultima. Acesta este preţul pentru care, în opinia consumatorilor, produsul are cei mai bun raport caUtate- preţ. Nu aflăm în acest mod o valoare pentru raportul calitate-preţ şi nici nu ştiai cum stăm faţă de concurenţă. Pentru a ajunge la astfel de determinări, trebuie să alegem un produs de referinţă şi să calculăm calitatea tehnico-socială a produsului analizat Se calculează raportul dintre preţul produsului de referinţă şi preţul psihologic şi apoi raportul calitate- preţ ca m cazul primei metode.

Pe bază de anchete

Putem obţine informaţii despre raportul calitate-preţ şi prin includerea în chestionare a unei întrebări referitoare la acest aspect. Aprecierile vor fi făcute prin calificative care, apoi, vor fi transpuse apoi £n valori numerice pe o scală aleasă.

S. INDICATORII CALITĂŢII REALIZATE

!n practica economică, prezintă interes deosebit şi cunoaşterea posibilităţilor de a realiza toate exemplarele de produs la un anumit nivel de calitate, deci calitatea realizată numită şi *calitatea producţiei.*

în cadrul unui sistem de producţie, se realizează în timp cantităţi mai mari sau mai mici dintr-un singur produs sau din mai multe tipuri de produse.

Pentru a măsura nivelul calităţii producţiei, vom utiliza, din această cauză, două grupe de indicatori:

o indicatori ce reflectă calitatea medie a producţiei omogene; o indicatori ce reflectă calitatea medie a producţiei eterogene.

Aşa cum se observă, ambele grupe de indicatori se calculează ca mărimi medii, fapt ce trebuie avut în vedere la analiza acestora.

8.1. Calitatea medie a producţiei omogene

Calitatea medie a producţiei, în cazul în care întreprinderea fabrică un singur tip de produs, depinde de nivelul calitativ al fiecărui exemplar" fabricat şi de numărat de exemplare (volumul producţiei).

La calculul calităţii medii, trebuie să avem în vedere două situaţii: o situaţia în care produsele nu sunt diferenţiate pe clase de calitate;

o situaţia în care produsele sunt diferenţiate pe clase de calitate.

în ambele situaţii, se calculează calitatea medie, dar diferă elementele care stau la baza calculului şi relaţiile utilizate.

Produse fără clase de calitate

Pentru produsele nediferenţiate pe clase, caritatea medie poate S calculată ca o medie aritmetică ponderată în cazul controlului integral sau bucată cu bucată şi poate fi estimată (tot ca medie) pe baza măsurătorilor efectuate asupra unui eşantion, în cazul controlului statistic.

în primul caz, avem:

$$K = H, Ni /n,$$ în care:

N_i - nivelul calitativ al unităţii de produs i;

n - numărul unităţilor de produs fabricate în perioada de timp pentru care se face calculul.

în cei de-al doilea caz se pleacă, de regulă, de la limite prestabilite pentru caracteristicile de calitate (AQL, QL) şi se verifică, pe baza unor eşantioane constituite după criterii statistice, măsura In care nivelurile reale

corespund celor prestabilite ca medie şi împrăştieie. Dacă eşantionul este acceptat se caiculea2ă nivelul mediu al fiecărei unităţi de produs din eşantion şi media pe eşantion. Ultima reprezintă nivelul mediu al calităţii lotului estimată într-un interval:

$$Kt \sim <K<K_l + âJC, \text{ în care:}$$

Ki - calitatea medie a eşantionului i;

ДЛГ—eroarea limita în estimarea calităţii medii.

Dacă facem, mai întâi, o grupare a produselor fabricate după nivelul

$$\underline{K} \qquad \textbf{7.4}, \qquad \underline{\text{în care:}}$$

calităţii, relaţia de caicul devine: *

$$\text{Ъя,}$$

g_i — cantitatea sau numărul de produse cu nivelul de calitate *N,* sau k_i. ,

Consideram că aceasta Telaţie este mai uşor de folosit în cazul estimării calităţii pe eşantioane.

Produse fabricate pe dase de calitate

Penau produsele fabricate pe clase de calitate, Se pot utiliza doi indicatori ai calităţii producţiei: coeficientul mediu de calitate şi preţul mediu ai produsului.

Coeficientul mediu de calitate se calculează ţinând seama de volumul producţiei realizate pe clase de calitate şi numere sau coeficienţi, care se atribuie convenţional fiecărei clase. De regulă, claselor de calitate li se atribuie numere mai mari sau egale cu zero, dar numere întregi (0, 1, 2...), cu semnificaţiile:

1 - calitate extra;

2 — calitatea î;

■ *2 - calitatea a II-a;*

3-calitatea aîlî-a.

Relaţia de calcul este: $K - \frac{\triangle L_i^f}{Lq_i}$, în care:

q_i - cantitatea fabricată din clasa de calitate î; .

kf — număr, coeficient atribuit clasei *L*

Pentru a asigura comparabilitatea indicatorului ca ordin de mărime cu indicatorii analitici, sintetici sau integrali ai calităţii unui produs (valori

cuprinse între 0 şi 1), putşm atribui fiecărei clase de calitate coeficienji cuprinşi între 0 şi *1* ale căror valori se stabilesc în mod convenţional. *Exemplu:*

1,00 - calitate extfa:
0,85 — calitate clasa 1;
0,70 - calitate clasa a ll-a;
0,50 — calitate clasa a Ul-a.

Altfel, putem înlocui valorile £,e *[0,1,2,3,..]* cu valori calculate cu relaţia:
în care:

P - un coeficient utilizat pentru a nu se ajunge la valoarea zero atunci când întreaga producţie este de clasă inferioară, având în vedere faptul că nivelul zero al calităţii înseamnă noncalitate. '

Dacă distanţele dintre clase s-ar păstra egale, spre exemplu 0,15, obţinem:

$$\alpha_i - \alpha_{i-1} = 1 - \frac{k_i}{k_{max}^{\beta}} - 1 + \frac{k_{i-1}}{k_{max}^{\beta}} \Leftrightarrow 0{,}15 = \frac{1}{k_{max}^{\beta}}$$

Pentru *kmm* =3, rezultă /3 = *1,721.*

Practic, vom proceda astfel:

- se calculează fci pentru *[0,1,2...]*;
- se recalculează *k* şi se obţine coeficientul mediu sau nivelul mediu al calităţii producţiei:

$$k = l$$

Pentru alte valori ale Iui obţinem:

- pentru $k_m = 2$ —ta = *2,737*
- *pentru km, = 4 -* a = 1,368*

Preţul mediu are în vedere faptul că pentru produsele diferenţiate pe clase de calitate şi preţurile diferă de la o clasă la alta.

realizate:

Preţul mediu va reflecta, în acest caz, nivelul mediu al calităţii

x«7

Pentru a ajunge de îa preţ mediu la nivel mediu aî calităţii, putem raporta rezultatul la preţul maxim aferent celui mal ridicat nivel al calităţii.

K=—

^max

La analiza calităţii pe baza acestui coeficient, trebuie sa avem în vedere faptul că preţul mediu poate fi influenţat şi de alţi factori decât calitatea produsului.

Exemplu:

Tabelul nr. 2.9. Calculul indicatorilor calităţii producţiei pe clase

Clasa de calitate	Cantitatea	Preţul	Numărul atribuit clasei	Coeficient atribuit clasei
Extra	100	10	0	1
I	300	8	1	0,85
II	200	6	2	0,70
III	400	5	3	0,50

$$\overline{k_1} = \frac{100 \cdot 0 + 300 \cdot 1 + 200 \cdot 2 + 400 \cdot 3}{100 + 300 + 200 + 400} = 1{,}9$$

Cel mai bun nivel al calităţii se va obţine atunci când valoarea indicatorului este 0.

Calculând indicatorul cu a doua relaţie, obţinem:

19

■ i=7__i^. =0>71

r ~~i00-1+300-0,85 + 200-0.70 + 400-0,5~~ _06n 100 + 300+200 + 400

- 100-10 + 300-8 + 200-6 + 400-5 '

O sat..... = 0,0 ;

y 100 + 300 + 200+400

fc=——=0,66
IO

Folosind ultimele relaţii, calitatea medie ia valori între 0 şi 1. Atunci când analizăm evoluţia calităţii, trebuie să folosim aceeaşi metodă de calcul pentru a asigura comparabiiitatea datelor.

8.2. Indicatorii calităţii producţiei eterogene

Situaţia frecvent întâlnită este aceea când întreprinderea fabrică mai multe tipuri de produse care la rândul lor, au niveluri calitative diferite.

Calitatea medie a producţiei la nivel de secţie sau întreprindere se poate calcula în două moduri:

- ca medie aritmetică ponderată a nivelurilor calităţii medii aferente produselor fabricate;
- ţinând seama de produsele corespunzătoare şi de cele necorespunzătoare calitativ.

a) în primul caz, putem utiliza o relaţie de forma:

$$k = \qquad \text{care:}$$

$/^{19}=/$

fa — nivelul mediu al calităţii producţiei realizate din produsul /; c_t - coeficient de importanţa, de echivalenţă sau pondere.

Drept coeficienţi de ponderе sau echivalenţă, putem utiliza:

- ponderea valorica a producţiei aferente produsului *i* în valoarea totală a producţiei realizate de întreprindere:

„ - ~~gi·Pf~~

coeficient de echivalenţă calculat hi funcţie de o caracteristică de bază comuna tuturor produselor (puterea calorică, norme de timp, cai putere etc.)*

<u>în care;</u>

---

19 $Xq_i e_i$ • X/ e, - coeficient de echivalenţă pentru produsul *i*;
X_i — nivelul caracteristicii comune pentru produsul *l;*
X_e - nivelul caracteristicii comune pentru produsul de referinţă.

b) în cel de-al doilea caz, putem calcula: *I)*

Entropia calităţii producţiei:

$$H \text{ “ } - 2 \text{ P| } * \log_2 \bullet p_i, \text{ în care:}$$

pi - probabilitatea realizării de produse corespunzătoare calitativ; *p2* - probabilitatea realizării de produse necorespunzătoare calitativ, dar care pot fi remaniate;

pa - probabilitatea realizării de rebuturi.

Probabilităţile respective se stabilesc statistic prin raportarea valorii producţiei din cele trei subgrupe la valoarea totală a producţiei..

2) Ponderea producţiei de calitate superioară fn totalul producţiei: 2 q,s 'p,

$$K \sim \frac{\text{*.'i}}{,'Pt}, \text{ in care:}$$

- volumul producţiei de calitate superioară realizată din produsul t; $q\text{-}_t \sim$ volumul producţiei totale din produsul /;

Pi - preţul produsului *1.*

'3) Ponderea producţiei fără defecte de calitate in totahlproducţiei:

$$K = \frac{2\, q_H \bullet Pi}{2\text{^,-Pi}}, \text{ m care:}$$

C]ci - volumul producţiei corespunzătoare calitativ, din produsul *i. 4) Aprecierea pe baza coeficientului defectelor:*

$$\frac{Nd}{Nc}$$

Nd - numărul produselor cu defecte;

Nc - numărul produselor controlate.

în afara acestor indicatori pot fi utilizaţi şi alţii, bazaţi pe teoriâ utilităţii, energia informaţională etc.

Capitolul 3
CALITATEA ÎN UTILIZARE

Pentru produsele care nu se consuma integral k. prima utilizare, calitatea trebuie urmărită pe întreaga perioadă de viaţă. Modul şi măsura în care aceste produse îşi păstrează în timp caracteristicile de calitate sunt, puse în evidenţă de o serie de indicatori specifici: Fiabilitatea, mentena- bilitatea, disponibilitatea, durabilitatea.

1. FIABILITATEA

Creşterea complexităţii produselor a dus la extinderea preocupărilor legate de păstrarea caracteristicilor acestora în timpul exploatării, preocupări care au mai multe motivaţii:

- satisfacţiile pentru consumatori trebuie asigurate pe întreaga durată de utilizare a bunurilor;
- prevenirea apariţiei defectelor la elemente sau sisteme care pot afecta viaţa, sănătatea oamenilor, securitatea mediului înconjurător (centrale nucleare, distribuţia energiei, mijloace de transport în. comun etc.);
- necesitatea exploatării produselor cu cheltuieli cât mai mici;
- integrarea elementelor în sisteme complexe şi estimarea siguranţei în funcţionare a acestor sisteme;
- stabiîireq celor mai bune soluţii constructive şi tehnologice pentru produsele complexe.

Se conturează treptat UQ nou domeniu al cercetării care antrenează specialişti din domenii diverse: tehnic, economic, matematică, statistică.

1.1. Koţiune

Fiabilitatea poate fi definită ca fiind caracteristica ăe calitate a unui element, produs sau sistem, care reflectă aptitudinea acestuia de a-şi îndeplini corect toate funcţiile, o perioadă de timp dată, în condiţii de exploatare fixate.

Termenul care denumeşte această caracteristică de calitate provine din franceză *(fiabilite)* şi are corespondent în engleză cuvântul „*reliabUity* Distingem trei condiţii esenţiale în. definirea fiabilităţii: îndeplinirea funcţiilor, perioadă de timp determinată, condiţii de exploatare date.

îndeplinirea funcţiilor

Produsul trebuie sa fie capabil să-şi îndeplinească în mod corect, adică la un nivel Cerut sau garantat, toate funcţiile pentru care a fost creat. Aceste funcţii sunt stabilite de către proiectant, ţinând seama de cerinţele beneficiarilor, prevederile din standarde sau acte normative şi sunt înglobate sistemic în produs, în timpul procesului de fabricaţie. Putem identifica astfel: funcţii sperate sau cerute; funcţii proiectate, determinate de gradul de asimilare a progresului tehnic în unitatea de proiectare şi funcţii efective, ceie realizate în procesul de producţie. De fiecare dată, funcţiile trebuie analizate atât ca număr, cât şi ca nivel, prin compararea cu realizările concurenţei.

Perioadă de timp determinată .

Cunoaşterea perioadei de timp în care produsul va avea capacitatea de a-şi îndeplini corect toate funcţiile prezintă importanţă deosebită atât pentru producător, cât şi pentru utilizator. Producătorul va urmări ca aceasta perioadă de timp să fie acceptată de beneficiar şi să nu fie mai mică decât cea a produselor concurenţei. Utilizatorul este interesat ca această perioada să fie cât mai mare, în condiţiile unui preţ dat, astfel încât costul pe unitatea de timp să fie cât mai mic.

Condiţii de exploatare specificate

Aceste condiţii sunt specificate de către proiectant când se adresează unui utilizator necunoscut sau sunt cerute de către utilizator dacă acesta doreşte un anumit produs şi exploatarea acestuia în anumite condiţii.

Condiţiile de exploatare pot fi;

- *condiţii de mediu:* temperatură, umiditate, vânt, praf, substanţe nocive etc.;
- *condiţii de solicitări mecanice*; viteză, presiune, şocuri, vibraţii care se produc cu anumite frecvenţe şi amplitudini;
- *condiţii de solicitări electrice* care conduc, în general, la îmbătrânirea materialelor electroizolante.

Cantitativ, fiabilitatea reprezintă probabilitatea ca elementul, produsul sau sistemul să-şi îndeplinească toate funcţiile, o perioadă de timp dată, în condiţii de exploatare specificate.

1.2. Formele fiabilităţii

În ultimele decenii, s-a conturat o ramură distinctă a ştiinţelor tehnice — *teoria fiabilităţii* ca rezultat al importanţei deosebite pe care o are această caracteristică de calitate pentru produse şi sisteme a căror complexitate este în creştere şi care funcţionează în medii cu solicitări din cele mai diverse. Analizând posibilităţile şi condiţiile de păstrare în timp a calităţii de fabricaţie, teoria fiabilităţii este prezentă în toate etapele vieţii unui produs: concepţie, fabricaţie, exploatare.

În studiul fiabilităţii, se utilizează pe scară largă metode statistico-matematice, fapt ce-i determină pe unii specialişti să o considere o ramură a matematicii. în realitate, studiul fiabilităţii este un domeniu ingineresc, problemele respective fiind de natură tehnico-economică. Efectele economice şi sociale ale fiabilităţii justifică implicarea economiştilor în studiul acesteia.

întâlnim mai multe categorii sau forme de fiabilitate care diferă după uatura defectelor pe care Ic studiază sau a elementelor care stau la baza analizei şi calculelor.

între acestea, mai importante sunt:

- *fiabilitatea funcţională,* care studiază defectele accidentale apărute în timpul exploatării produselor;
- *fiabilitatea tehnologică,* axata pe studiul factorilor care determină scăderea preciziei de lucru ca urmare a manifestării fenomenelor de uzură, „îmbătrânire“ sau „oboseală“;
- *fiabilitatea nominală,* înscrisă în diferite documente referitoare la produs: standarde, norme tehnice, contracte. Aceasta se refe- xă, de regulă, Ia un nume de produs şi nu Ia un 'exemplar realizat deja;
- *fiabilitatea previzională*, caracterizată de niveluri ale indicatorilor de fiabilitate previzionali de către proiectant;
- *fiabilitatea experimentala,* dată de niveluri ale indicatorilor de fiabilitate calculate în urma unor analize speciale numite încercări de fiabilitate;
- *fiabilitatea operaţională,* care reflectă nivelul fiabilităţii la utilizatorii produsului în condiţii concrete de exploatare.

1.3. Defecte în timpul utilizării produselor

Intr-un anumit moment al perioadei de viaţă, un produs se poate afla în stare de funcţionare sau de nefuncţionare. Dacă nefimeţionarea este rezultatul pierderii totale sau parţiale a capacităţii de funcţionare a unor elemente sau a produsului în ansamblu, sau este rezultatul modificării mărimilor de ieşire în raport cu valorile admisibile, spunem că produsul s-a defectat sau are o defecţiune.

Defecţiunile care pot să apară în timpul exploatării sunt de o mare diversitate şi pot fi grupate după mai multe criterii: râodul remedierii, dependenţa de alte defecţiuni, uşurinţa depistării, provenienţă, cauze ş.a.

a) După modul remedierii sau înlăturării întâlnim: *defecţiuni definitive*, care se înlătură prin reparaţii şi *defecţiuni intermitente* care apar ca urmare a modificării regimurilor de funcţionare şi care se înlătură prin reglaj;

b) După dependenţa de alte defecţiuni, acestea pot fi: *defecţiuni primare* proprii elementului sau sistemului şi nelegate de alte defecţiuni şi *defecţiuni secundare* care sunt produse de cele principale;
c) După uşurinţa depistării, defecţiunile pot fi *evidente* sau *ascunse,* ultimele necesitând o diagnosticare a produsului, în vederea identificării.
d) După provenienţă, defecţiunile pot fi rezultatul unor *greşeli de proiectare, execuţie* sau *exploatare.*
e) *După cauza producerii, defecţiunile pot fi: defecţiuni accidentale sau defecţiuni determinate de exploatarea incorectă şi*
, defecţiuni datorate uzurii şi îmbătrânirii.

în tehnică, defecţiunile sunt studiate frecvent pe grupe de elemente care alcătuiesc produsele: constructive, hidraulice, mecanice, electrice, de automatizare etc.

1.4. indicatorii teoretici ai fiabilităţii

Studiul fiabilităţii elementelor şi sistemelor are la baza teoria probabilităţilor, toate afirmaţiile făcute în legătura cu defectarea sau funcţionarea fără defecţiuni fiind făcute în termeni probabilistici.

Ca teorie şi domeniu distinct de cercetare, fiabilitatea nu depăşeşte jumătate de secol, dar metodologia utilizată în domeniu a qunoscut o puternică dezvoltare. .

Ne propunem, în continuare, o abordare sumară a acestei meto$_v$dologii, în scopul familiarizării unui specialist cu un minim de cunoştinţe necesare, atunci când doreşte să abordeze pe plan teoretic sau practic problematica fiabilităţii.

Principalii indicatori teoretici ai fiabilităţii sunt;

a) *fimeţia de fiabilitate*, respectiv probabilitatea ca în intervalul de timp *(0,* f) elementul sau sistemul să nu se defecteze. Momentul zero este considerat momentul punerii în funcţiune:

$$R(i)=P(tyT)$$

Astfel spus, timpul de funcţionare fără defecţiuni trebuie să fie mai mare decât o anumită valoare *T,* stabilită de către proiectant sau cerută de utilizatori.

b) *fimeţia de nonfiabilitate,* care reflectă probabilitatea ca produsul să se defecteze în intervalul de timp («*0, t*) sau, altfel spus, timpul de funcţionare să fie mai mic decât *T.*

Probabilitatea de defectare se notează, de regulă, *F(t)* şi este: *F(t)~p(t<;T) = l~R(t)*

c) *frecvenţa relativă a căderilor,*

^ *dt*

d) *rata (intensitatea căderilor):*

Acest indicator reflectă numărul relativ de defecţiuni pe unitatea de timp. După modul în care evoluează, distingem trei perioade sau zone în

intervalul (0, *T)* care se reprezintă printr-un grafic special numit şi „cadă de baie";

• *zona I* - zona căderilor precoce datorate defectelor ascunse de fabricaţie (0-r; - numită şi perioada de rodaj). Având îh vedere această zonă, furnizorul poate adopta una din următoarele strategii;

- să livreze produsul în momentul r_0 şi să acorde beneficiarului garanţie totală pentru perioada /„ - r,; să livreze produsul la momentul tr după ce îl supune unor teste de rodaj îh întreprindere pentru a 'depista toate defecţiunile care ar putea să apară în această perioadă.

Figuranr. 3.1. *Evoluţia ratei căderilor o zona II* - zona

defecţiunilor accidentale în perioada vieţii utile sau a maturităţii produsului (t, — *tj*);

« *zona III* — zona defecţiunilor datorate uzurii şi îmbătrânirii materialelor, componentelor şi echipamentelor (t_2 — *T*).

e) *media timpului de bună funcţionare* sau timpul mediu de bună funcţionare: r = *MTBF = j'₀t* •

Pe baza acestui indicator, se inai pot calcula

f) *dispersia,* care exprimă gradul de împrăştiere a timpilor de bună funcţionare în jurul valorii medii: cr=£(f-/ *f-ft)dt*

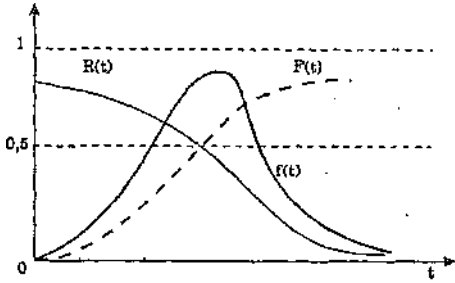


Figura nr. 3.2. *Graficul indicatorilor fiabilităţii*

g) *coeficientul de variaţie:*

$$C_v = \frac{\sigma_t}{t} \qquad \sigma_t = \sqrt{D_t}$$

Acest indicator ne oferă o imagine sintetică a împrăştîerii valorilor reale faţă de medie şl ne arată cu cât la sută se abat aceste valori de la media calculată.

1.5. Etapele determinării fiabilităţii

în practică, pentru analiza şi estimarea fiabilităţii elementelor produselor şi sistemelor, se parcurg mai multe etape:

- o alegerea produsului, eşantionului sau lotului pe baza cărora vor fi făcute determinări de fiabilitate;
- o stabilirea sistemului de culegere şi sistematizare a informaţiilor; o analiza statistică a căderilor pe baza rezultatelor observării;
- o identificarea legii de repartiţie a căderilor; o calculul parametrilor repartiţiei teoretice a căderilor şi estimarea parametrilor de fiabilitate; o testarea legii de repartiţie alese;
- o analiza finala a rezultatelor, concluzii, măsuri, previziuni.

Alegerea produsului, a eşantionului sau lotului

Măsurătorile de fiabilitate nu pot fi făcute asupra tuturor produselor Întreprinderii şi pe întreaga durată de viaţă a acestora. Problema alegerii produsului pentru studiul fiabilităţii poate fi privită sub două aspecte:

- un prim aspect vizează tipul de produs pentru care trebuiesc făcute studii de fiabilitate. Acesta poate fi selectat dintre mai multe produse în funcţie de mai multe considerente: este un produs nou pentru care fiabilitatea a fost previzională în proiectare şi trebuie cunoscută fiabilitatea efectivă (experimentală sau operaţională); este un produs la care In exploatare se constata o frecvenţa ridicată a căderilor şi se

impune o cercetare detaliată pentru depistarea cauzelor; este un produs care a fost supus unor modernizări sau modificări constructive; este un produs pentru care cerinţele faţă de fiabilitate sunt deosebite ş.a.;

- un al doilea aspect vizează alegerea produsului sau produselor dinlr-un lot, pe baza cărora vor fi obţinute informaţiile necesare estimării fiabilităţii. Se utilizează în acest scop tehnici de sondaj şi metode specifice controlului statistic al calităţii.

Pentru un anumit eşantion de volum *N,* încercările sau observaţiile pot fi: *complete*, adică până la căderea celor *N* produse; *cenzurate*, care se opresc la căderea a *D* produse din cele *N\ trunchiate* sau limitate care se opresc după trecerea unui anumit interval de timp *T,* de regulă, mai mic decât durata normală de viaţă. în cazul încercărilor trunchiate sau cenzurate, trebuie să se precizeze de la început dacă are loc sau nu înlocuirea produselor.

Stabilirea sistemului de culegere a Informaţiilor

Informaţiile necesare calculului indicatorilor de fiabilitate pot fi obţinute pe mai multe căi:

- prin organizarea supravegherii modului de funcţionare a produselor în condiţii de exploatare reala pentru a estima fiabilitatea operaţională a acestora;
  prin experimentări făcute la producători pentru a estima fiabilitatea experimentală;
- prin tehnici de simulare pe calculator.

Alegerea caii de urmat este dependentă de două grupe de factori: o *factori tehnici:* complexitatea funcţionată a produsului; mediul ambiant de lucru; echipamentele necesare pentru funcţionarea corectă a produsului; posibilităţile tehnice de realizare a unor standuri de experimentare; complexitatea regimurilor de lucru ale produsului şi posibilităţile modelării acestora etc.;

- o *factorii economici:* justificarea economîco-financiarâ a construirii unor standuri de experimentări; relaţiile produ- cător-beneficiar; timpul necesar controlului şi urmăririi fiabilităţii; cheltuielile necesare obţinerii informaţiilor; resursele umane disponibile etc.

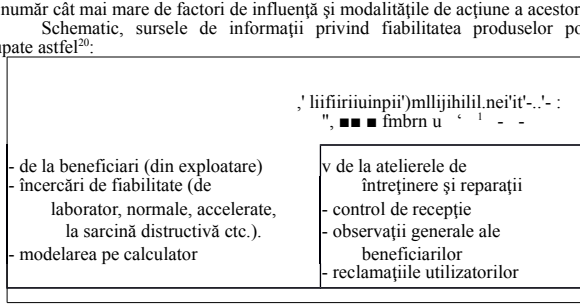
Culegerea informaţiilor din sfera exploatării produselor prezintă- avantajul unor cheltuieli mult mai • mici, dar şi numeroase dezavantaje: informaţiile au un caracter istoric, putând fi obţinute într-o perioadă mare de timp; informaţiile se referă, de multe ori, la produse care la data ieşirii din funcţiune sunt uzate moral; dificultăţi în culegerea unor informaţii precise.

Metoda încercărilor de fiabilitate prezintă avantajele obţinerii informaţiilor necesare cu operativitate mai mare şi cu mai multă precizie.

Aceste încercări durează uneori mult, în special, cele pentru stabilirea uzurii la durată, necesită dotări speciale, forţă de muncă superior calificată şi deci generează costuri mari, iar în unele cazuri presupun scoaterea din funcţiune a produsului. Totodată, standurile şi aparatura de încercare nu pot crea condiţii identice cu cele din exploatarea reală.

Informaţii privind fiabilitatea se pot obţine şi prin simularea pe calculator a procesului de funcţionare, în măsura în care se pot construi modele care să surprindă un număr cât mai mare de factori de influenţă şi modalităţile de acţiune a acestora.

Schematic, sursele de informaţii privind fiabilitatea produselor pot fi grupate astfel[20]:


,' liifiiriiuinpii')mllijihilil.nei'it'-..'- :
", ■■ ■ fmbrn u ‘ 1 - -
- de la beneficiari (din exploatare)
- încercări de fiabilitate (de laborator, normale, accelerate, la sarcină distructivă ctc.).
- modelarea pe calculator
v de la atelierele de întreţinere şi reparaţii
- control de recepţie
- observaţii generale ale beneficiarilor
- reclamaţiile utilizatorilor

Pentru culegerea informaţiilor, standardele recomandă utilizarea unor *rapoarte de exploatare,* respectiv, *rapoarte de încercare.*

20Vezî şî Zamfir, M, Şutru, P-, */infiere tn fiabilitatea produselor industriale* (IU), Revista ds Statistica, nr. 2/1984.

Este necesară proiectarea unor formulare tip (machete) în vederea culegerii informaţiilor de fiabilitate specifice unor grupe de produse.

Analiza statistică a defecţiunilor

Este etapa în care se pot desprinde primele concluzii în legătură cu fiabilitatea produsului analizat, printr-o prelucrare primară a informaţiilor culese anterior.

Se utilizează, în acest scop, o serie de tehnici statistice: gruparea informaţiilor în tabele, reprezentări grafice, calculul unor indicatori statistici.

Metoda tabelară

Informaţiile culese în etapa precedentă se centralizează în tabele, calculându-se totodată şi unii iudifcatori ajutători.

Tabel de observare statistică

,Numărul „ *"t de or'dme.aE'ĩ; • di fLiimiiii	. »*. v.?'-**" *f* ;V·; . Momentul aj'iuitiLi . ţurelWiii]|i iî,> ni'mrunuuîtl rLs^c>i.mj •	Vî/ria-di!!-' !* r.iliricntiii .?Wk	'■«.JlrtiTWilil. ţ

Tabelul nr. 3.1 Situaţia căderilor pe intervale de timp

	mm sna«s	№ B£ ffeiig	i|Sl§gS -;	
	W	sfii!		* ■ ■« ■
lo-ti Xf nitj'l2 Xi n2	/i*We *U3/Ne*	*•n n,+nj*	*n,/Ne (nt+nzj/N**	*N-nt N-(n,+n2)*
Toui - *Nf*	*J*	-	-	*N-Nr*

Gruparea pe intervale a defectelor se face după regulile statistice • cunoscute:
- stabilirea numărului de intervale: *k — l+3,322lgN*

stabilirea mărimii intervalului: $h = \frac{}{k}$

Metoda grafică

Informaţiile din tabele pot fi reprezentate grafic, obţinându-se astfel imagini vizuale legate de comportarea produselor în timpul exploatării.

Graficele frecvent utilizate sunt: histograma defectelor, poligonul frecvenţelor, curba frecvenţelor, curba frecvenţelor cumulate.

Histograma este utilizată pentru reprezentarea frecvenţei căderilor, cu înscrierea pe ordonată a numărului de defecte şi pe abscisă a intervalelor de timp.

De regula, intervalele de timp sunt egale şi în acest caz produsul dintre frecvenţă şi mărimea intervalului redă timpul total de nefuncţionare a unor componente.

Se constată:

- primul punct pe histogramă corespunde limitei minime de funcţionare;
  tendinţa de concentrare a defectelor în perioada duratei medii de viaţă.

Poligonal frecvenţelor se poate construi reprezentând pe abscisă centrele intervalelor de timp şi pe ordonată frecvenţa corespunzătoare a

defecţiunilor din interval, sau prin unirea centrelor din coloanele histogramelor. Acesta reflectă mai clar forma curbei corespunzătoare frecvenţei defecţiunilor.

Calculul indicatorilor statistici

Pe baza infonnaţiilor statistice obţinute prin diferite metode se • calculează principalii indicatori ai fiabilităţii, folosind relaţii specifice:

- probabilitatea de bună funcţionare până la momentul t_k

$$fl(0=| N\text{-}\pm n,\ Wk=l,2...n$$

Acest indicator se mai numeşte şi *funcţia experimentală* a fiabilităţii, deoarece ne arată ponderea produselor care nu s-au defectat ' până la sfârşitul intervalului (f_i -t_{iH}) în totalul produselor supuse experimentului:

- *probabilitatea de defectare:*

$$\mathbf{f\ (0=}$$

- *frecvenţa relativă a căderilor.*

„ *tu* i '

N ' A(

- *rata căderilor (intensitatea de defectare):*

$$R(h)\ N'\ At^{*}\ \frac{A\ N\text{-}'Zm\ '\ ăt}{N\sim 2j''t}$$

hi

- *media timpului de bună funcţionare:*

$$x = \frac{\text{ni}}{\text{X}\ x;\ m+(N,,\text{tm}}\ xi\ m$$

x = i?² . — - când toate produsele cad *ta* intervalul (f-m)

■-----, atunci când la sfârşitul ultimului •

interval rămân încă în funcţiune (N ?$_v$) produse.

$l=1$

- *abaterea mediepătratică de la timpul mediu de bunăfuncţionare',*

$$a = \text{fo*C*/iă}\ \text{V}\ N$$

- *coeficientul de variaţie:*

$$cv = \frac{\text{—•}}{x}\ ;\text{oo}$$

La aceştia se pot adăuga şi alţi indicatori statistici în funcţie de complexitatea sau amploarea analizei şi obiectivele urmărite.

Indicatorii statistici ai fiabilităţii sunt utili în analiză, dar nu pot sta ia baza unor calcule previzionale. Analiza acestor indicatori poate furniza însă informaţii pentru identificarea modelului teoretic ce caracterizează evoluţia fiabilităţii.

Identificarea legii de repartiţie a căderilor

Repartiţiile teoretice cu cea mai larga utilizare în studiul fiabilităţii sunt: repartiţia normală, repartiţia .exponenţială şi repartiţia WeibulL in afara acestora se mai utilizează pentru diferite cazuri particulare repartiţiile: Gama, Reyleigh, Putere, Gumbel ş.a.

Calculul parametrilor

Pentru estimarea valorilor parametrilor, se utilizează raai multe metode:

metode analitice de estimare punctuală: metoda momentelor (Karl Pearson); metoda verosimilităţii maxime (R.A. Fischer); metoda celor mai mici pătrate ş.a.; metode de estimam punctuală pe cale -grafică;

- metode de estimare prin intervale de încredere.

'Verificarea concordanţei repartiţiei ten? '-tice ni repartiţia empirică

Funcţia teoretica de repartiţie aleasă pe baza histogramei sau a altor criterii are în vedere informaţii licitate Ia o parte a populaţiei totale (eşantioane) şi, de cele mai multe ori, pentru o perioadă de timp mai mică decât durata de viaţă a produsului. Aceste aspecte ridică unele semne de întrebare în legătură cu concordanţa dintre repartiţia aleasă şi cea reală,- semne ce pot fi înlăturate cu ajutorul unor teste cum ar fi: testul Kolmogo- rov, testul x^2 *[hipătrat),* testul W (Shapiro-'Wilik), testul Masseyş.a.

Analiza şi prognoza fiabilităţii

Aceasta este etapa în care se valorifică rezultatele cercetărilor efectuate anterior.

Informaţiile Obţinute sunt utile atelierelor de cercetare, concepţie *şi* proiectare, pentru organizarea activităţii de service. Pe baza funcţiilor de fiabilitate se pot efectua calcule de prognoză utile atât beneficierilor, cât şi producătorilor.

Calculul indicatorilor de fiabilitate

După calculul parametrilor funcţiei teoretice a fiabilităţii, se pot calcula indicatorii de fiabilitate prezentaţi anterior: media timpului de bună funcţionare, dispersia timpului de bună funcţionare, intensitatea căderilor, coeficientul de variaţie, *R(t), F(t)*

Aceste modalităţi de calcul sunt cunoscute sub denumirea de „metode parametrice", ca urmare a faptului că pleacă mai întâi de la determinarea parametrilor şi identificarea funcţiilor teoretice.

Pot fi utilizate şi metode neparametrice pentru estimarea indicatorilor de fiabilitate care, aşa cum s-a văzut anterior, nu necesită identificarea legii de repede.

2. MEHTE NAB1L1TATE A

Pe lângă fiabilitate, însuşirea principală ce caracterizează calitatea în timpul utilizării, &e folosesc şi alte însuşiri, unele dintre ele consecinţe

ale fiabilităţii (disponibilitate, durabilitate), altele în relaţii de dependenţă reciprocă faţă de aceasta (mentenabilitate).

Defectarea unui produs nu înseamnă totdeauna şi scoaterea lui din ' uz. Majoritatea defectelor pot fi înlăturare prin intervenţii tehnice şi produsul este readus în stare de funcţionare.

Privite ca sisteme, aceste produse sunt denumite şi *sisteme cu funcţie repetată sau cu reînnoire,* ca urmare a faptului că prin repararea sau înlocuirea elementelor defecte pot fi readuse la starea de funcţiouare normală.

Mentenanţa reprezintă ansamblul acţiunilor tehnico-organizatorice efectuate tn scopul menţinerii sau restabilirii stării normale de funcţionare.

Activităţile de mentenanţa pot avea caracter preventiv (revizii, reglaje, verificări şi reparaţii planificate) executate'ih"veBefeâ'evFtării unor defecţiuni viitoare inerente, sau pat avea ~~caracter ^prcctly~~ (depistarea naturii şi cauzei defectelor, repararea, verificarea corectitudinii operaţiilor de mentenanţa).

Prin mentenabilitate înţelegem aptitudinea unui produs de a fi menţinut sau readus în stare de funcţionare, fn condiţii date de utilizare şi de efectuare a operaţiilor de mentenănţă.

Cantitativ, aceasta este, de asemenea, o probabilitate:

$$№(tr)\sim P(t_r £T_r)$$ - funcţia de mentenabilitate

t_r - timpul de restabilire (repunere în funcţiune);

7V—limita maxima a timpului de restabilire.

Principalii indicatori ai raentenabilităţii sunt;

- funcţia de mentenabilitate;
- funcţia de nonmentenabilitate:

$$NM_i t_r)=l-P(_{tr}<T_r)=P(_{tr}>\sim T_r)$$

- media timpului de reparaţii:

$$MTR = \frac{\sum_{i=1}^{k} E\, niÂiti}{T\text{-}niĂi}$$, în care:

n_f — numărul componentelor dc tip i;

At — rata defectării unui element de tip i;

$r_($ - timpul mediu necesar înlăturării defecţiunii la elementul sau subsistemul de tip i.

îa cazul utilizării unor date experimentale, avem;

$$MTR = \frac{\sum t_i}{r}, \text{ în care:}$$

r ~ numitul acţiunilor de reparare îutr-o anumită, perioadă de timp. Pentru a asigura o mentenabilitate ridicată, sunt necesare mai multe condiţii: accesibilitate uşoară la componentele produsului; existenţa pieselor dc schimb şi a condiţiilor de obţinere a acestora la momentul în care sunt necesare sau în timp scurt; existenţa personalului cu calificare în execuţia .operaţiilor de întreţinere şi reparaţii; existenţa atelierelor specializate.

3. DISPONIBILITATEA

Un indicator sintetic referitor la exploatarea produselor, care ţine seama atât de fiabilitate, cât şi de mentenabilitate este disponibilitatea.

Prin disponibilitate, înţelegem aptitudinea produsului de a răspunde nevoilor utilizatorului la un moment dat. Cantitativ, se exprima prin probabilitatea ca produsul să fie în stare de funcţionare la un moment dat (t), când deţinătorul doreşte să-l utilizeze.

Principalii indicatori ai disponibilităţii sunt: -

funcţia de dispc-

$$D(t) = P(t > T_d)$$

T_d - limita de timp

oc iiiai uaiouicaxa vu

disponibilitate rBfij»&!}+№)- M(

Această ultimă relaţie reflectă Taptu l că un produs este disponibil dacă este fiabil şi are o mentenabilitate corespunzătoare.

' - coeficientul de disponibilitate:

$$\frac{MTBF}{MTBF + MTR}$$

- coeficientul.de indisponibilitate:

$$\frac{MTR}{}$$

$$MTBF + MTR$$

Situaţia ideală o întâlnim în cazul produselor la care k_d - *l,* acestea reaiizându-şi funcţiile fără a necesita reparaţii pe *întreaga perioadă de*

viaţă garantată de producător. Această afirmaţie trebuie făcuţi prin luarea în considerare a duratei de viaţă normate sau garantate. în caz contrar, *MTR.-0, kd~^^* deoarece *MTBF = Timpul de funcţionare* 4- *Timpul de nefuncţionare până la durata normală de viaţă.*

Disponibilitatea şi factorii care o influenţează, respectiv performanţa fiabilităţii şi a mentenabilităţii alcătuiesc dependabilitatea produsului sau serviciului.

4. DURABILITATEA . .

Un alt indicator ce reflectă păstrarea calităţii în timp are în vedere durata de funcţionare efectivă şi cea normată sau garantată. Un produs este durabil dacă funcţionează cel puţin o perioadă de timp egală cu durata de viaţă normată.

Durabilitatea poate fi definită ca fiind aptitudinea unui produs de a-şi_îndeplju^|Mţţiile„penliu. careta fqşt realizat aiperioadăJe.timpleel^; ■piiţin egală cu ţjurgta normală de viaţă.

Durabilitatea se află în strânsă corelaţie cu.fiabilitatea, dar nu trebuie confundată cu aceasta.

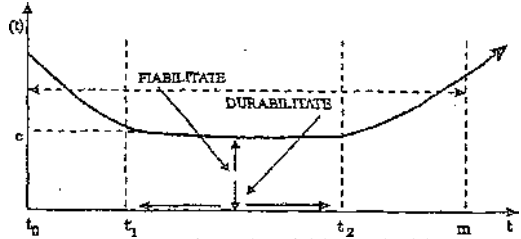


Figura nr. 3.3. Diferenţa dintre fiabilitate şi durabilitate

Dacă revenim Ia graficul cu rata sau intensitatea căderilor, vom observa că fiabilitatea depinde, în principal, de distanţa la care se află palierul căzii de baie faţă de axa absciselor, pe când durabilitatea depinde de lungimea palierului (f,-t_2).

Capitolul 4

NECGNFORMITĂȚILE ȘI NONCALITATEA

i. CONȚINUTUL NONCAUTĂȚII

Neconfonnităţile reflectă, nemdeplinirea cerinţelor. Dacă neînde- plinirea unei cerinţe se referă la o utilizare specificată sau intenţionată, spunem ca avem un defect Noncaiitatea sau „lipsa de calitate“ este dată de lipsa unor caracteristici esenţiale sau de niveluri MeTunor caracteristici care fac imposibilă utilizarea produselor, motiv pentru care acestea nu au valoare de întrebuinţare

Aşa cum este cunoscut, „calitatea inferioară“ afectează utilizarea produselor conform destinaţiei proiectate, sau determină ca acestea să uu satisfacă exigenţele consumatorilor la nivelul dorit, dar permite totuşi folosirea lor. Noncaiitatea, în schimb, atrage după sine respingerea pro- duselor la control sau pe piaţă.

Produsele din această categorie pot fi remaniate, adică pot fi aduse la starea de funcţionare prin cheltuieli suplimentare, sau devin rebuturi adică produse inutilizabile. Prin dezafectarea unor categorii de produse re- butate, se pot valorifica elemente ale acestora, micşorându-se astfel pierderea totală.

Analiza noncalităţii impune, mai întâi, identificarea şi inventarierea cât mai completă a caracteristicilor produsului şi a defectelor de fabricaţie posibile. Defectele se grupează în raport cu gravitatea lor, în următoarele categorii:,""”””*'"

P - defecte critice;

Lf - defecte principale sau majore; defecte secundare;

- defecte minore.

Defectele *critice* sunt cele a căror apariţie face imposibilă utilizarea produsului sau afectează securitatea în exploatare şi se identifică, de regulă, la controlul interfazic sau ia controlul final.

Defectele *principale* sunt cele care provoacă disfuncţionalităţi şi reduc posibilităţile de utilizare a produselor, fiind inadmisibile pentru consumatori. Ele vor fi descoperite cu siguranţă de către consumatori şi vor genera reclamaţii din partea acestora.

Defectele *secundare* nu,reduc posibilităţile de utilizare a produselor, dar sunt sesizabile de către consumatori, fără a provoca neapărat reclamaţii. înlăturarea lor necesită efectuarea unor retuşuri.

Defectele *minore* nu prezintă inconveniente practice şi, de multe ori, nu sunt sesizate de către utilizatori şi nu generează reclamaţii din partea acestora. Identificarea lor nu impune neapărat efectuarea unor retuşuri pentru remediere. Aceste defecte afectează totuşi m timp imaginea firmei în rândul consumatorilor şi duc treptat la pierderi de clientelă.

2. METODE DE EVALUARE ŞI INDICATORI

Pentru analiza defectelor sau neconformităţilor, pot fi utilizate mai multe metode:

f- metode grafice;
- metode statistice sau analitice;
- metode combinate (metode grafico-analitice);
anatiza reclamaţiilor consumatorilor.

Prin aplicarea acestor metode, se află care este situaţia şi cum evoluează noncalitatea în organizaţie. Pasul următor trebuie sa fie identificarea cauzelor şi găsirea soluţiilor pentru îmbunătăţire.

2.1. **Metode grafice**

Aceste metode presupun o evidenţă a defectelor pe total şi pe categorii şi elaborarea unor grafice uşor de citit şi de interpretat.

Diagramele^ sunt instrumente cu un anumit grad de complexitate şi reflecta*'Trî diferite forme vizuale, dimensiuni şi caracteristici calitative ale fenomenului analizat. De cele mai multe ori, însoţesc fişe. şi tabele realizând o transpunere grafică a informaţiilor şi pot fi: histograma defectelor, diagrame polare,

diagrame prin benzi, cronograme cu coloane^ curba frecvenţelor simple şi cumulate ş.a. Pentru elaborarea acestor grafice este necesară:

identificarea tipurilor de defecte sau neconformităţi posibile pentru entitatea caxe face obiectul analizei: produs, serviciu, proces etc.;

înregistrarea defectelor care apar într-o anumită perioadă de timp: zi, săptămână, lună;

- reprezentarea grafică a defectelor înregistrate.

Obţinem, în final, o prezentare vizuală a datelor, statistice înregistrate, sugestivă pentru situaţia noncalităţii în organizaţie.

Un grafic frecvent utilizat în analiza defectelor este *diagrama PARETO.* în practica multor întreprinderi, s-a constatat ca^HST totaîuF defecfelor care apar în timpul proceselor de producţie, 2-3 tipuri au o pondere de 70-80%. Acest fapt dovedeşte că defectele nu sunt uniform distribuite şi, de cele mai multe ori, un număr redus care afectează însă caracteristici de calitate deosebit de importante, au o pondere mare fii totalul pierderilor datorate noncalităţii.

Astfel de constatări au fost făcute de mai mulţi analişti în domeniul calităţii, iar o analiză a distribuţiei defectelor a fost făcută pentru prima dată de J.M. Juran şi Vilfredo Pareto după un model de diagramă utilizat de M.O. Lorenz în analiza distribuţiei neuniforme a avuţiei.

Diagrama respectivă, cu un spectru larg' de utilizări în prezent, a rămas sub denumirea de *diagramă PARETO.* Ulterior, utilizarea metodei s-a extins şi Ia alte domenii, sub denumirea *Regula 20/80.* Reprezentarea defectelor printr-o astfel de diagramă presupune parcurgerea mai multor etape:

- alegerea produsului, utilajului sau fazei procesului de producţie pentru care vor fi analizate defectele;
- stabilirea perioadei de timp pentru prelevarea probelor şi a numărului de loturi care vor fi supuse analizei. Dacă analiza defectelor nu este o activitate ocazională,[1] momentele sau perioadele de prelevare vor fi identice de la o lună la alta pentru a se asigura comparabiiitatea fii timp a rezultatelor;
- stabilirea volumului eşantionului şi a frecvenţei de prelevare;

. - ' stabilirea defectelor posibile şi a modului dc înregistrare şi codificare;

- instruirea personalului care face înregistrarea defectelor;

efectuarea unor calcule simple la sfârşitul fiecărei perioade de observare (subtotalini, totaluri, ponderi);

Exemplu:

Tabelul nr. 4.1. înregistrarea defectelor

		9			
.loial,,		a®*Bsfs		Sfsawr-%	

- reprezentarea grafică a defectelor într-un sistem de axe rectangulare prin înscrierea pe abscisă a denumirilor acestora şi pe ordonată a frecvenţelor de apariţie. în acest scop, se ordonează tipurile de defecte în ordinea descrescătoare a frecvenţelor absolute. Se calculează apoi frecvenţele relative simple şi cumulate.

Abscisa se împarte în segmente egale cu numărul tipurilor de defecte, Sub abscisă se trasează benzi paralele cu o înclinaţie de 45° faţă de aceasta în care se înscriu denumirile defectelor în ordinea descrescătoare a frecvenţelor de apariţie.

Reprezentând pe ordonată frecvenţa fiecărui defect, se obţine o histogramă a defectelor produsului analizat la un. moment dat. Se va observa ca eliminarea primelor 2-3 defecte duce la o reducere a frecvenţei de apariţie a defectelor cu peste 80%.

Analiza, defectelor după frecvenţa de apariţie trebuie să fie completată cu o analiză a acestora în fracţie de importanţa şi rolul lor în asigurarea utilităţii produsului.

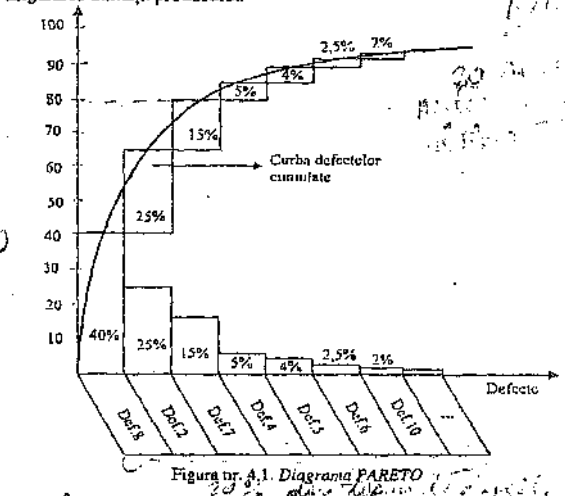


Figura nr. 4.1. *Diagrama PARETO*

În exemplul considerat, un număr de 3 defecte, respectiv, defectele 8, 2 şi 7 care reprezintă 20% din tipurile de defecte posibile 20%^, deţin o pondere de 80% în numărul total de defecte.

întocmirea unor diagrame separate pentru fiecare categorie de defecte redă o imagine mai clară a consecinţelor acestora şi creează posibilitatea unei dozări raţionale a eforturilor pentru îmbunătăţirea călită ţiu

Utilizarea diagramei FARETO în studiul calităţii nu se limitează la analiza defectelor. Pot fi studiate şi puse în evidenţă cu ajutorul acesteia aspecte, cum ar fi:

- cauzele opririi accidentale a utilajelor; cauzele de apariţie a unui anumit tip de defect;

. - pierderile datorate apariţiei defectelor;

- analiza eficienţei măsurilor pentru îmbunătăţirea calităţii- în acest caz, sc efectuează diagrama la aceeaşi scara şi pentru aceleaşi defecte, mainte şi după aplicarea unei măsuri de ridicare a calităţii.

Modificările care apar de la o diagramă la alta reflectă tocmai utilitatea măsurilor de îmbunătăţire a calităţii.

2.2. Diagrama DEMERITELOR

Dementul produsului este un indicator care reflectă atât lipsa de calitate cât şi calitatea inferioară. Termenul a fost preluat din franceza • *„démérité*", şi se traduce prin *greşeala* sau *lipsă de merite.*

Metoda dementelor presupune, mai întâi, inventarierea şi analiza caracteristicilor de calitate ale produsului şi a defectelor posibile. Defectele . se grupează apoi pe cele patru categorii, în funcţie de gravitatea lor.

Analiza calităţii prin metoda dementelor se face cu ajutorul unui document special numit *jurnalul calităţii,* în care se consemnează:

- defectele principale pe categorii de defecte;
- numărul produselor verificate zilnic;
- numărul defectelor constatate pe categorii de defecte;

’ - coeficientul defectelor;

- graficul coeficientului defectelor;
- dementul; graficul dementului.

Coeficientul defectelor se calculează ca raport între numărul total de defecte şi numărul produselor controlate. Acesta poate fi calculat pentru fiecare zi în parte şi pe total perioadă;

- *coeficientul defectelor în ziua i (Cd,).*

$$C_M = \frac{\overset{ud}{Ş}}{Na}$$, în care:

d_g - numărul defectelor de tip j în ziua i;

Nc, - numărul produselor controlate în ziua

nd - numărul defectelor de tip/ care sunt posibile la produsul *i,*
coeficientul defectelor pe întreaga perioada (decadă, lună etc.): .

$$Cd = \frac{}{\text{£NC,}}$$

TJZ-numărul zilelor pentru care se întocmeşte diagrama. Coeficientul defectelor ne dă o imagine de ansamblu a noncalităţii dar nu reflectă şi gravitatea defectelor: un coeficient mare, calculat în funcţie de defectele minore este mai puţin grav decât un coeficient mic determinat în funcţie de defectele majore sau principale.

Dementul vine să'corecteze acest neajuns şi ia ni considerare gravitatea defectelor. Se poate calcula, la fel, pentru fiecare zi sau pe întreaga perioadă:

- *dementul în ziua i:*

$$D_i = \frac{X\ dtp\ Pj}{J=i\ Ho}$$

dementul întregii perioade:

$$\frac{ZSijg'\ pj}{T.Ha}$$

Pj - punctajul defectelor din clasa de gravitate *j.*

JURNALUL CALITĂȚII - LUNA.....

SECȚIA PRODUSUL CONTROLOR

| Data | DEFECTE | | |

De regulă, se utilizează următorul sistem de punctaj :

$$Pl = \begin{cases} 100, \text{ pentru defecte critice} \\ 50, \text{ pentru defecte principale} \\ 10, \text{ pentru defecte secundare} \\ 1. \text{ pentru defecte minore} \end{cases}$$

Unele lucrări propun şi alte sisteme de punctaj:

PjG [10,5,2,1] sau $_{Pj}$e [55,15,53]

Informaţii utile se pot obţine şi din analiza comparativă a graficului coeficientului defectelor şi a graficului dementelor. Aceste grafice, în funcţie de deviaţia de la lima mediană, reflectă tendinţa de evoluţie în timp a defectelor şi unele perioade din lună când se manifestă acţiunea unor factori sistematici.

■Poziţiile celor două grafice unul faţă de altul pun în evidenţă preocupările pentru diminuarea uneia sau alteia dintre grupele de defecte menţionate: dacă graficele au aceeaşi înclinaţie, are loc o diminuare sau o creştere atât a numărului total al defectelor, cât şi a celor critice sau principale; dacă graficele au înclinaţii contrarii, are ioc a creştere sau scădere a numărului total de defecte şi o scădere sau creştere a numărului celor critice sau principale.

Analiza calităţii în dinamică necesită întocmirea jurnalului calităţii pe zile, luni şi compararea rezultatelor constatate. Pot fi elaborate astfel de jurnale şi prin centralizarea informaţiilor la nivel de trimestru, luând în locul datei săptămâna sau anul.

2.3. Indicatorii statistici ai noncalităţii

Noncalitatea costă, iar cunoaşterea acesteia necesită şi analiza pierderilor care se înregistrează ca urmare a realizării produselor cu defecte, fo acest scop, pot fi utilizaţi o serie de indicatori statistici de structură, pierderile datorate noncalităţii, costul noncalităţii ş.a.

Indicatorii de structură reflectă situaţia noncalităţii, în raport cu activitatea desfăşurată. Putem calcula:

- ponderea producţiei corespunzătoare calitativ în total producţie fabricată:

$S<-\ \frac{\blacksquare\text{-}\&\text{-}\blacksquare\text{№ sau } g_r = J^{\wedge}\breve{a}ilR.}{3/}\ \text{-100}$

ponderea producţiei necorespunzătoare calitativ în total producţie fabricată:

$g\text{»}\qquad \bullet 100\ \text{sau}\ g_r\ \frac{\text{£?,-P}}{2q.\ \blacksquare p}\ 100$

ponderea rebuturilor în totalul producţiei fabricate:

$g' = \text{^-}100\ \text{sau}\ 3/\ \frac{2g,\text{-p}}{Zi/\text{-}p}\ \bullet 100$

ponderea produselor declasate în totalul producţiei fabricate:

$\frac{\text{. 3a}}{\bullet\ \bullet 3/}\ 100\ \text{sau}\ g\ \text{"}\ Zl/'P\qquad \bullet 100$

ponderea producţiei remaniabile în totalul producţiei fabricate: .

$g_{,,} = \frac{\text{3™ ™}}{3/}\ \text{-i00 sau g}\ \frac{}{,,\ 2\ g_y\ \text{- p}}\ \bullet 100$

indicatori care reflectă eficacitatea activităţii de remaniere:

o ponderea produselor corespunzătoare calitativ după remaniere în totalul producţiei remaniabile:

$g_r^{!} = \frac{\text{-2®c-}loo\ \text{sau g =liaa£^P 3™}}{\text{£ o ■ p}}\ \blacksquare 100$

o ponderea produselor declasate după remaniere &i totalul producţiei remaniabile:

g_r -*îmL,i0O sau g ^IdbsilE.. 1QQ 4™ 2q*$_{nu}$*'p*

o ponderea produselor rebut după remaniere în totalul producţiei remaniabile:

g_r = -$^{3a£}$- ■ /00 sau » = *MsslE..* 1oo 3™ ,£3,,-P

în acelaşi mod, pot fi calculaţi şi alţi indicatori care reflectă structura producţiei fabricate, structura noncalităţii, eficienţa activităţii de remaniere,

Pierderea datorată noncaiităţii poate fî calculată în doua moduri: prin însumarea pierderilor pe cauze; ca diferenţa între profitul maxim posibil şi profitul efectiv ieaUzat *însumarea pierderilor*

- pierderea de profit aferentă rebuturilor:

- pierderea de profit aferentă produselor declasate:
  Ppi =S9i'(p-P_{li})
- pierderea de profit aferentă produselor remaniabile care după remaniere devin corespunzătoare calitativ;

, - pierderea de profit aferentă produselor remaniabile care , sunt declasate după remaniere;
  Pmi =2<rTMd(p-Pa)+S<fTM^ 'C*
- pierderea de profit aferentă produselor remaniabile care după remaniere devin rebuturi:

p - preţul care poate fi obţinut pe un produs corespunzător calitativ;
Pi—preţ produs declasat; *qj*~
cantitatea fabricată; q_d —
cantitatea declasată; q_m -
cantitatea remaniabilă;
<j_{mlc} - cantitatea remaniabilă care devine corespunzătoare calitativ după remaniere;
q_{mii} - cantitatea remaniabilă care se declasează după remaniere; q_{mr}~ cantitatea remaniabilă care devine rebut după remaniere; c_m - cost remaniere; q_r - cantitatea de rebuturi;

Pierderea de profit

Profitul maxim posibil:
P'— «/ ***P*** ^{c}

Profit efectiv realizat:

o aferent producţiei corespunzătoare caii tativ:

$\underline{Fr_e}$____q_c *p c*

o aferent producţiei declasate:

^{Pr}a 9a P_a c

o aferent producţiei remaniabile oare devine
corespunzătoare după remaniere;
^ = ,) o aferent producţiei remaniabile care
§e declasează după remaniere:
“X'wG’.f-C-O
,. o aferent producţiei remaniabile care devine rebut după
remaniere:
$^{rmr} = 'Z^{-}\{0- c \sim c_{rm}\}$

Pierderea = Profit maxim posibil - Profit efectiv realizat

Costul noncalităţii (C„) reflectă pierderile de resurse ca urmare a realizării produselor rebutate sau remaniabile:

C_n - X q_r * c 4- $X\, q_m$ • c_m, îu care:

La acest cost, *se poate adăuga costul produselor care devin rebu- twi după remaniere* şi se scad sumele *recuperate* prin valorificarea rebuturilor. C„ = Ss$_i$-c + 29„„,-c„,+£î$_{TO}$-c„,-5,

qmtr - cantitatea remaniabilă care devine rebut după remaniere;

6V—încasări din valorificarea rebuturilor.

Concluzii utile se pot desprinde şi din analiza costurilor şi pierderilor relative datorate uancalităţii;

$I™ = \frac{Q}{«—^{it}—100}$ - *ponderea costului noncalităţii în total cosi;*

2$ *Ci*

$I_{pit} = \frac{*\ p}{l>9rPi}$ *ponderea pierderilor datorate noncalităţii în iota-*

Iul producţiei realizate într-o anumită perioadă de timp.

2.4. Indicatorii reclamaţiilor cumpărătorilor

Reclamaţiile cumpărătorilor reflectă reacţii de nemulţumire în legătura cu calitatea şi, daca acestea sunt întemeiate, trebuie să declanşeze acţiuni imediate pentru refacerea daunelor şi pentru evitarea apariţiei defectelor respective în viitor. Este necesar un sistem informaţional adecvat pentru preluarea operativă a informaţiilor respective din reţeaua comercială, astfel încât să poată fi adoptate măsurile care se impun. Faptul că reclamările sunt puţine sau lipsesc nu poate fi un indiciu al mulţumirii clienţilor, aşa cum abundenţa reclamaţiilor evidenţiază nemulţumirea. Mulţi cumpărători consideră inutili reclamarea produselor care nu au

defecte majore şi, de multe ori, preferă să nu piardă timpul cu aşa ceva. Un sistem rapid şi eficient de culegere a informaţiilor de la clienţi este foarte util pentru producător. întâlnim astfel de sisteme, în special, în domeniul prestărilor de servicii, dar ele trebuie generalizate. Producătorul nu trebuie să stea pasiv în aşteptarea reclamaţiilor şi, mai ales, să-şi aprecieze pozitiv activitatea prin lipsa acestora. Existenţa nemulţumirilor şi necunoaşterea sau neglijarea lor este mult mai gravă şî cu influenţe pe termen lung. De asemenea, organizaţia trebuie să fie capabilă în orice moment să înlocuiască sau să remedieze defecţiunile pentru produsele aflate în perioada de garanţie. Problema devine şi mai complexă în cazul serviciilor care se consumă odată cu prestarea. Eventualele neconformităţi produc adesea daune care nu mai pot fi înlăturate prin prelucrări suplimentare sau prin înlocuire.

Sunt şi produse care nu provoacă nemulţumiri, dar care nu se vând din cauză că există produse concurente care oferă satisfacţii mai mari.

Pot fi calculaţi şi unii indicatori ai reclamaţiilor consumatorilor:

- ponderea produselor reclamate în totalul producţiei realizate;
- costul total al produselor reclamate;
- cheltuieli pentru înlăturarea reclamaţiilor.

Analiza în. dinamică a acestOT indicatori pune în evidenţă eficacitatea măsurilor de îmbunătăţire a calităţii.

Capitolul 5
MANAGEMENTUL CALITĂȚII

Dezvoltarea marketingului şi orientarea organizaţiilor spre satisfacerea deplină a cerinţelor clienţilor conduc la extindcreapreocupărilor în domeniul calităţii; de la compartimentele specializate la toate compartimentele întreprinderii şi de ia asigurarea internă la asigurarea integrală a* acesteia pe întreaga durată de viaţă a produsului. Este greu de stabilit un autor sau o ţara de origine a conceptului *„calitate totală"* pentru că acesta s-a dezvoltat treptat sub diferite forme în mai multe state ale lumii, pe primul loc, situându-se SUA şi Japonia.

1. CONŢINUTUL CONCEPTULUI „CALITATE TOTALĂ"

Satisfacerea cerinţelor clienţilor prin creşterea calităţii produselor şi serviciilor devine o problemă tot mat complexă odată cu creşterea gradului de civilizaţie care duce la creşterea exigenţelor acestora. Ritmul progresului tehnic şi concurenţa sunt alţi doi factori care impun intensificarea preocupărilor în legătură cu calitatea.

Atenţia tot mai mare acordată calităţii nu duce la simplificarea problemei. Calitatea se dovedeşte a fi o categorie tehnică, economică şi socială de mare complexitate, iar soluţionarea problemelor pe care le ridică impune atragerea unui număr tot mai mare de persoane din cadrul organizaţiei până la implicarea tuturor.

Utilizarea pentru prima dată a noţiunii de„calitate totală" o întâlnim fii lucrarea lui Â.V. Feigenbanm, *„Total Quality Control**' publicată în 1961 la New York.

Calitatea totală este văzută ca o modalitate de a realiza obiectivul esenţial al firmei, maximizarea profitului, prin realizarea produsului în

modul „cel mai economic posibil“ şi astfel încât să fie acceptat "fără rezerve de beneficiar.

Conceptul de *calitate totală* este astăzi dominant în întreprinderile modeme preocupate de antrenarea salariaţilor în direcţia satisfacerii depline a tuturor cerinţelor clienţilor.

Literatura de specialitate[1] menţionează unele limite teoretice, dar şi unele legate de transpunerea în practică a conceptului:

- calitatea totală insistă pe rezultate care au la bază exigenţe şi principii şl mai puţin pe elemente metodologice de transformare funcţională, indispensabile obţinerii rezultatelor scontate;
- readuce în actualitate un concept de dezvoltare a întreprinderii,. din care lipseşte componenta socio-orgaruzaţională;
  creează unele dificultăţi de coordonare, întrucât duce îa suprapunerea atributelor managerilor din direcţiile de bază ale firmei; este perceput uneori ca o idee, ca o constrângere, putând duce la reacţii inverse din partea celor implicaţi.

Diminuarea şi înlăturarea limitelor sale impune o analiză atentă a modalităţilor de aplicare şi a efectelor obţinute de către cei care transpun în practică acest concept.

2. CE ESTE MANAGEMENTUL CĂUTAŢII?

în literatura de specialitate, fatâlnim mai multe definiţii ale managementului calităţii, fiecare nuanţând anumite elemente ale conceptului.

îosef M. Jurau consideră că managementul calităţii reprezintă *„totalitatea modalităţilor prin care obţinem calitate"*[21] [22]. în opinia sa, managementul calităţii axe la baza trei procese de bază care alcătuiesc *trilogia calităţii:*

- planificarea calităţii;
  ţinerea sub control a calităţii;
  îmbunătăţirea calităţii:

Relaţiile dintre cele trei procese sunt reprezentate sub forma unei diagrame speciale.

21'Hcnneî Ph., *op.cit.,* pag. 80-81.
22 J. M. Juran, *Supremaţia priit calitate,* Editura Tcora, Bucureşti, 2002, pag. 58.

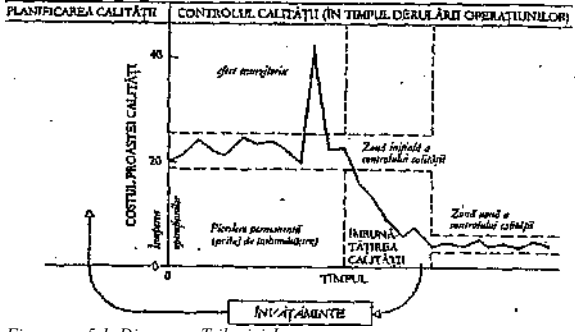


Figura nr. 5.1. Diagrama Trilogiei Jur an

O definiţie similara adoptă şi standardele ISO care consideră că managementul calităţii constă în ansamblul activităţilor coordonate pentru a orienta şt controla o organizaţie în ceea ce priveşte calitatea.

Orientarea şi controlul calităţii includ: planificarea calităţii; controlul calităţii; asigurarea calităţii; îmbunătăţirea calităţii.

Toate aceste activităţi trebuie proiectate şi realizate într-o nouă viziune, mai cuprinzătoare, cu accent pe respectarea partenerilor şi a celorlalte părţi interesate, pe încredere. în opinia lui Jurau, aceasta înseamnă trecerea de la „ *micul c* “ la *„marele* C",

Componentele managementului calităţii

	»-iun“.*'»» in cu ■«V ?8ml, olultV*	‘ i -1 .1 T i : t a r n . c a i * i îiUVirn " • ii" mi •	
Fixarea obiectivelor Identificarea clienţilor	Evaluarea calităţii reale Compararea calităţii reale cu obiectivele şi cerinţele	Furnizarea încrederii că cerinţele privind calitatea vor fi îndeplinite	Analiza situaţiei existente Stabilirea obiectivelor pentru îmbunătăţire

Specificarea [illegible] or r proceselor

Stabilirea măsurilor pentru înlăturarea diferenţelor

Selectarea şt lor
Analiza şi evaluare a rezultatel or
itarea

Calitatea ş entul calităţi

Determinarea resurselor necesare

O altă orientare în definirea managementului calităţii are în vedere funcţiile managementului. Astfel, J. Kelada[3] defineşte managementul calităţi! pnn ansamblul activităţilor având ca scop realizarea unor obiective prin utilizarea optimă a resurselor, constând din:

- Planificare;
- Coordonare;
- Organizare;
- Control;
- Asigurarea calităţii.

Noua optică privind calitatea

tf?;-Eiebiènfce del- ^^rgfefinţa^'. Produse •	ipHiMpi î^lnnnagemenmluIlealitatîiM	foLiui:'* f]i'"iitiilui c>'ilu.<(ii
	Produse fabricate	Toate produsele destinate sau nu vânzării
Procese	Cele legate direct de producţie	Toate procesele: cercetare, proiectare, achiziţii, producţie, vânzări etc.
Clienţi	Persoane sau organizaţii care cumpără produsele	Toţi cei din interiorul sau din exteriorul organizaţiei, afectaţi de producţia, comercializarea.

J. Kélada, *La gestion intégrale de la qualité totale,* Ediţia» Québec, Québec, 1990, pag. 27.

ir-i L'nîcnU'.(l'»y ^ * V.î Ldiţ.ji'i		«.OIIMICWI j -mm -iuî.ii.ii>uîiii*iîiul.îii-iJi{.n e
		exploatarea, scoaterea din uz a produselor •
Categorii de organizaţii	Firme producătoare	Toate tipurile de organizaţii
Obiectivele calităţii	Tactice, fixate la nivelul departamentelor medii şi inferioare	în primul rând strategice, fixata de managerii superiori
Costul noncalităţii	Cheltuielile legate de produsele cu defecte	Toate costurile care ar dispărea dacă totul ar fi perfect •

Pentru a fi mai sugestiv, J.M. Juran consideră preocupările ante-» rioare managementului calităţii ca fiind „micul c“s tn comparaţie cu cele specifice managementului calităţii care reprezintă „marele C".

3. MANAGEMENTUL CALITĂŢII ŞI CALITATEA TOTALĂ

Adeseori se pune semnul egalităţii între trei concepte care diferă în multe privinţe: „calitatea totală“, „controlul total al calităţii“, „managementul total al calităţii“ sau „managementul calităţii totale“. Astfel, conform standardului ISO 8402, *managementul calităţii totale este un mod de conducere a unei organizaţii axat pe calitate, bazat pe participarea tuturor salariaţilor săi şi vizând atât succesul pe tennen lung prin satisfacerea clienţilor cât şi avantajele pentru salariaţi şi societate* Acelaşi standard precizează că TQM sau unele aspecte ale sale sunt câteodată desemnate prin expresiile „calitate totala“ sau *„Company Wide Quality Control“* (CWQC) sau *„Total Quality Control*" (TQC). Comun acestor noţiuni este faptul că toate vizează laturile, aspectele sau acţiunile care contribuie Ia realizarea calităţii. Mai apropiate ca sens sunt TQC şi TQM, ultima având o sfera mai largă de cuprindere ca rezultat al progresului înregistrat în TQC.

Calitatea totală ar putea fi privită în prezent, mai degrabă, ca rezultat al TQM, fapt ce ar justifica şi traducerea sintagmei TQM prin „managementul calităţii totale“ şi nu „managementul total al calităţii“ cum întâlnim în unele lucrări.

Privite altfel, TQC este component? a TQM, iar rezultatul este calitatea totală TQ. Evoluţia spre TQÎvi a făcut din realizarea calităţii, care era o problema pur tehnică, o importantă problemă de management care conţine activităţi de organizare, planificare, coordonare, control, analiză, previziune, optimizare.

Pentru noţiunea TQM, japonezii au ca echivalent noţiunea „KANR1" care se traduce prin „Management şi îmbunătăţire (ameliorare) Continuă", Ishikawa precizează în lucrările sale *„Cuvântul japonez care traduce cel mai bine, pentru noi, conceptul ie TQM, este deci KANRI, care semnifică în acelaşi timp Management şi Ameliorare Continuă*

Calitatea totală se realizează pe mai multe căi:

- adaptarea ofertei la cerinţele clientului şi evitarea atât a non- calităţii, cât şi a supracalităţii;
- respectarea termenelor în toate etapele şi momentele realizării şi utilizării produsului: cercetarea pieţei, proiectare, fabricaţie, livrare, punere în funcţiune, servicii post-vânzare, scoatere din uz;
- asigurarea serviciilor impuse de intrarea clientului fti posesia produsului şi de consumul sau utilizarea acestuia, O parte din aceste servicii sunt asigurate de alte organizaţii decât producătorul, dar acesta trebuie să le cunoască, să le agreeze şi să intervină atunci când este cazul;
- realizarea unui raport optim între calitate şi preţ, adică a unui raport care să asigure atât satisfacerea deplină a clientului, cât şi realizarea obiectivelor organizaţiei pe termen lung, referitoare la. cota de piaţă, eficacitate şi eficienţă. Orientarea spre o valoare cât -„ai mare a acestui raport nu înseamnă neapărat calitate iota,k: se poate ajunge ia supracaiitate sau la preţuri sub nivelul costurilor, ambele situaţii fiind dăunătoare pentru întreprindere;
- orientarea spre excelenţă în afaceri care, între altele, presupune:
  - o calitatea pe prunul plan, o total trebuie făcut
  - bine.de prima dată, o îmbunătăţire continuă, o
  - zero neconformităţi.

Managementul calităţii totale este managementul axat pe calitate şi orientat spre asigurarea succesului pe termen lung prin antrenarea tuturor membrilor organizaţiei, satisfacerea clienţilor şi obţinerea de

avantaje pentru toate părţile care au interese legate de funcţionarea acesteia, inclusiv, societatea în ansamblul său.

Clienţii/văzuţi prin prisma TQM, se împart în două categorii; clienţi interni şi clienţi externi. Clienţii interni sau salariaţii întreprinderii trebuie să fie motivaţi, antrenaţi, educaţi în spiritul calităţii. Aceasta presupune atât o instruire continuă cât şi acţiuni de marketing social în rândul salariaţilor pentru a-i convinge să facă din problema calităţii atât o problemă individuală, cât şi una de gmp.

Crearea „nevoii de calitate“ la salariaţi, a nevoii de a desfăşura munca lor astfel încât să aibă în final satisfacţia calităţii realizate este o problemă esenţială a TQM căreia s-ar părea că managementul japonez al calităţii a reuşit să-i găsească cele mai bune soluţii.

Strategiile externe privind calitatea pleacă de la nevoile clienţilor şi' ale celorlalte părţi interesate.

4. CÂTEVA EXPLICAŢII ALE APARIŢIEI MANAGEMENTULUI CALITĂŢII

Sfârşitul secolului XX este caracterizat de schimbări majore în viaţa economico-socială, schimbări care au impus şi o reconsiderare a opticii privind calitatea. Aceste schimbări au la bază mai mulţi factori: clienţii, concurenţa; progresul tehnic; exigenţele societăţii; globalizarea.

Clienţii

Populaţia evoluează în timp atât cantitativ, cât şi calitativ, fapt ce duce la o creştere şi diversificare continuă a cerinţelor. *Nivelul de pregătire,* în creştere pentru fiecare persoană, dar şi la nivelul grupurilor sociale şi naţiunilor, determină o diversificarea semnificativa a cerinţelor privind caracteristicile de bază ale produselor şi serviciilor, dar şi includerea unor cerinţe noi referitoare la nevoi sociale, de siguranţă, de prestigiu. Cresc şi exigenţele privind fiabilitatea, mentenabilitatea, nivelul tehnic, caracteristicile psihoscnzoriale ş.a.

Clienţii de astăzi au surse multiple de informare, simt mult *mai bine informaţi*, îşi pot formula mult mai precis cerinţele şi găsesc uşor alternative de cuţnpărare.

Axe loc şi o *schimbare a structurii clienţilor* în ceea ce priveşte vârsta, nivelul de instruire, categoriile de habitat, ocupaţiile. Aceste schimbări duc îa o schimbare a structurii cerinţelor şi, în general, la orientarea spre bunuri şi servicii de calitate superioară.

Concurenţa

Creşterea exigenţilor clienţilor determină şi o reorientare a ofertanţilor atât în ceea ce priveşte conţinutul, cât şi în ceea ce priveşte pieţele. Se accentuează astfel concurenţa pe fiecare piaţă şi reuşesc să fie competitivi, hi special, cei care vin cu ofertă-de calitate- superioară. Concurenţa prin preţ, specifică pieţelor în care clienţii sunt săraci şi mai puţin informaţi, îşi dovedeşte tot mai mult ineficacitatea. Consumatorii devin mai puţin sensibili la preţ, dar foarte sensibili la calitate.

Progresul teluric

Realizările din domeniul creaţiei ştiinţifice şi inovării tehnice influenţează într-o măsură tot mai mare conţinutul şi calitatea ofertei. Are loc o creştere continuă a *complexităţii* produselor, a numărului funcţiilor pe care acestea le îndeplinesc. Se accentuează continuu *ritmul* inovării şi apar la intervale tot mai mici de timp produse noi sau modernizate. Firmele care reuşesc să stăpânească un ritm ridicat al inovării, care pot aloca resurse pentru cercetare, devin competitive şi îi înlătură cu uşurinţă pe ceilalţi ofertanţi de pe piaţă. Ritmul accelerat al progresului tehnic determină şi o specializare ridicată a firmelor şi, implicit, o creştere a gradului de cooperare pentru realizarea produselor complexe. Relaţia clasică dintre furnizori şi organizaţii, bazată pe controlul de recepţie, este lăsată tot mai mult pe plan secund, mult mai importantă fiind încrederea în partenerul de afaceri. Această încredere are Ia bază şi sisteme de management al calităţii certificate de organisme recunoscute.

Un rol important îl deţine astăzi tehnologia informaţiei care permite o mai bună informare, noi modalităţi de promovare, o mai bună comunicare cu clienţii.

Exigenţele societăţii

Creşterea complexităţii produselor, 'serviciilor şi proceselor prin care acestea se realizează, a numărului firmelor care acţionează în cadrul

economiei, au impus şi o creştere a exigentelor societăţii în ansamb ' Guvernele devin tot mai preocupate de probleme precum: fol°sir resurselor neregenerabUe, sănătatea şi securitatea populaţiei, P°^ mediului ş.a. Aceste exigenţe se reflecta în cerinţe privind implemen^ în organizaţii a standardelor de mediu, în elaborarea unor acte norma care reglementează comportamentul organizaţiilor.

Globalizarea

Multe din problemele care preocupă astăzi naţiunile au o sf^a de cuprindere mult mai largă şi afectează grape de ţări sau statelor lumii. Are loc o creştere a interdependenţelor dintre elerri^sn 0 . mediului, dintre fenomene şi procese, dintre organizaţii, dintre produs® 9 servicii, dintre zone geografice ţări şi regiuni ale globului. [4]

In ultimele decenii, omenirea se confruntă cu numeroase probi® ^ cu efecte i umane; are loc o gravă deteriorare a echilibrului ecologic prui vârxu--[1] negative, unele de natură să pună în pericol chiar existenţa '

....—. ^ ~ « ww...,,v4M,^ r- bază toare, pescuit neraţional şt poluare; se diminuează fondul genetic d® " prin utilizarea pe scară larga a hibrizilor de mare productivitate; am [10] epuizare th ritm ridicat a resurselor primare neregtnerabile; are loc *o*^ tere rapida a populaţiei, ca urmare a progreselor în'domeniul medicinii 5^^ Soluţionarea acestor probleme necesita implicarea tuturor sta ^ şi în. cadrul acestora a tuturor organizaţiilor.

Implementarea sistem^l^or^^e management al calităţii şi de mediu la nivelul organizaţiilor este^ *o* ° esenţială pentru prevenirea consecinţelor negative care pot să apara-

Globalizarea accentuează şi competiţia pe pieţe prin -*-[1] circulaţie a bunurilor şi capitalurilor. Totodată, libera circulaţie a *l^eiS*.. nelor duce la creşterea gradului de informare şi cunoaştere şi, imp*-[IC] * exigenţelor consumatorilor.

5. PRINCIPIILE MANAGEMENTULUI CALITĂŢII

Ediţia ISO 9000:2000 stabileşte pentru un sistem de manag®[1^0^]- al calităţii opt principii. Aceste principii se adresează conducerii de [v]* organizaţiei şi au ca scop să aducă satisfacţii tuturor părţilor interesa*©*

Are lac şi o *schimbare a structurii clienţilor* în ceea ce priveşte vârsta, nivelul de instruire, categoriile de habitat, ocupaţiile. Aceste schimbări duc la Q schimbare a structurii cerinţelor şi, ih general, la orientarea spre bunuri şi servicii de calitate superioară.

Concurenţa

Creşterea exigenţilor clienţilor determină şi o reorientare a ofertanţilor atât în ceea ce priveşte conţinutul, cât şi în ceea ce priveşte preţele. Se accentuează astfel concurenţa pe fiecare piaţă şi reuşesc să fie competitivi, în special, cei care vin cu ofertă-de calitate -superioară. Concurenţa prin preţ, specifică preţelor în care clienţii sunt săraci şi mai puţin informaţi, îşi dovedeşte tot mai mult ineficacitatea. Consumatorii devin mai puţin sensibili la preţ, dar foarte sensibili la calitate.

Progresul tehnic

Realizările din domeniul creaţiei ştiinţifice şi inovării tehnice influenţează într-o măsură tot mai mare conţinutul şi calitatea ofertei. Are loc o creştere continuă a *complexităţii* produselor, a numărului funcţiilor pe care acestea le îndeplinesc. Se accentuează continuu *ritmul* inovării şi apar la intervale tot mai mici de timp produse noi sau modernizate. Firmele care reuşesc să stăpânească un ritm ridicat al inovării, care pot aloca resurse pentru cercetare, devin competitive şi îi înlătură cu uşurinţă pe ceilalţi ofertanţi de pe piaţă. Ritmul accelerat al progresului tehnic determină şi o specializare ridicată a firmelor şi, implicit, o creştere a gradului de cooperare pentru realizarea produselor complexe. Relaţia clasică dintre furnizori şi organizaţii, bazată pe controlul de .recepţie, este lăsată tor mai mult pe plan secund, mult mai importantă fiind încrederea în pajteneml de afaceri. Această încredere are la bază şi sisteme de management al calităţii certificate de organisme recunoscute.

Un rol important îl deţine astăzi tehnologia informaţiei care permite o mai bună informare, noi modalităţi de promovare, o mai bună comunicare cu clienţii.

Exigenţele societăţii

Creşterea complexităţii produselor, serviciilor şi proceselor prin care acestea se realizează, a numărului firmelor care acţionează în cadrul economiei, au impus şi o creştere a exigenţelor societarii în ansamblu. Guvernele devin tot mai preocupate de probleme precum: folosirea resurselor neregenerabile, sănătatea şi securitatea populaţiei, poluarea mediului ş.a. Aceste exigenţe se reflectă în cerinţe privind implementarea în organizaţii a standardelor de mediu, în elaborarea unor acte normative care reglementează comportamentul organizaţiilor.

Globalizarea

Multe din problemele care preocupă astăzi naţiunile au o sferă de cuprindere mult mai largă şi afectează grupe de ţări sau majoritatea statelor lumii. Are Ioc o creştere a interdependenţelor dintre elementele mediului, dintre fenomene şi procese, dintre organizaţii, dintre produse şi servicii, dintre zone geografice ţări şi regiuni ale globului.

în ultimele decenii, omenirea se confruntă cu numeroase probleme cu efecte negative, unele de natură să pună în pericol chiar existenţa speciei umane: axe loc o gravă deteriorare a echilibrului ecologic prin vânătoare, pescuit neraţional şi poluare; se diminuează fondul genetic de bază prin utilizarea pe scara largă a hibrizilor de mare productivitate; are loc o epuizare în ritm ridicat a resurselor primare neregenerabile; are ioc o creştere rapidă a populaţiei, ca urmare a progreselor uf domeniul medicinii ş.a.

Soluţionarea acestor probleme necesită implicarea tuturor statelor şî în cadrul acestora a tuturor organizaţiilor. Implementarea sistemelor de management al calităţii şi de mediu-la nivelul organizaţiilor este o cale esenţiala pentru prevenirea consecinţelor negative care pot să apară.

Globalizarea accentuează şi competiţia pe pieţe prin libera circulaţie a bunurilor şi capitalurilor, Totodată, libera circulaţie a persoanelor duce ia creşterea gradului de informare şi cunoaştere şi, implicit, a exigenţelor consumatorilor.

5. PRINCIPIILE MANAGEMENTULUI CALITĂŢII

Ediţia ISO 9000:2000 stabileşte pentru un sistem de management al calităţii opt principii. Aceste principii se adresează conducerii de vârf a organizaţiei şi au ca scop sa aducă satisfacţii tuturor părţilor interesate.

Orientarea către client

Existenţa şi funcţionarea organizaţiilor este condiţionată de existenţa clienţilor şi de relaţiile cu aceştia. în relaţiile dintre organizaţie şi clienţi, standardele pun accentul pe:

- cunoaşterea şi înţelegerea nevoilor curente şi viitoare ale clienţilor;
- îndeplinirea cerinţelor clienţilor;
- orientare spre depăşirea aşteptărilor clienţilor, în centrul preocupărilor managementului calităţii, trebuie să se afle permanent clientul. Se pleacă de Ia nevoi, cerinţe şi -aşteptări ale clienţilor şi se ajunge la măsurarea satisfacţiilor acestora.

Nevoi

Cerinţe —■ Specificaţii -› Produs/Serviciu —► QFD-Măsurare Aşteptări satisfacţii*

Satisfacţiile vor fi comparate cu cerinţele şi aşteptările pentru a . identifica şi apoi explica abaterile.

Leadership ~ implicarea conducerii

Liderul este o persoană care, în baza unor calităţi formate sau înnăscute, exercită putere sau are o mare influenţă în cadrul unui grup social, indiferent de mărimea acestuia: echipă, formaţie, comunitate, organizaţie, stat.

Pentru o organizaţie, managerul la cel mai înalt nivel stabileşte misiunea şi obiectivele strategice. Pentru a antrena întreg personalul la realizarea obiectivelor managerii, trebuie să creeze şi să . menţină un mediu intern adecvat.

e Să stabilească, să menţină şi să promoveze politica şi obiectivele referitoare la calitate;

• Să se asigure de concentrarea întregii organizaţii asupra cerinţelor clienţilor;

9 Să se asigure de implementarea proceselor pentru satisfacerea cerinţelor părţilor
154 interesate;
« Să se asigure că este implementat şi menţinut un SMC eficace şi eficient pentru realizarea obiectivelor calităţii;
* Să se asigure de disponibilitatea resurselor necesare;

o Să analizeze periodic SMC;
« Să decidă asupra măsurilor de îmbunătăţire a SMC;
» Să stimuleze implicarea personalului prin;

- formare şi pregătire;
- informare;
- accent pe munca în echipă;
- evaluarea muncii:
  - " pe baza comportamentului;
  - “ pe baza calităţii rezultatelor;
  - " pe baza productivităţii,
- crearea climatului care să-i determini pe oameni să vină cu plăcere la lucru.

Realizarea sistemului de management ai calităţii presupune efor-. * turi şi timp, iar managerii trebuie să fundamenteze necesităţile şi să aloce aceste resurse,

- alocarea timpului fără exagerări, dar suficient pentru proiectarea sistemului, pentru implementarea şi punerea în funcţiune;
- asigurarea resurselor; coordonator program, mijloace de informare şi publicitare, consultanţi, fonduri;
- coordonarea activităţilor prin intermediul unor organisme specializate, cum ar *k* Consiliul pentru Calitate;
- numirea responsabilului pentru calitate.

Sarcina principală a Consiliului pentru Calitate este de a coordona îmbunătăţirea calităţii. Deseori acesta este sinonim cu Consiliul Director, având ca atribuţii;

- formularea politicii calităţii;
- analiza concluziilor sintetice ale diagnosticului calităţii referitoare cel puţin la: nivelul calităţii, comparativ cu cel al concurenţei, costurile calităţii, efectele economice aie calităţii,- consecinţele neconformităţîlor;
- analiza şi urmărirea proceselor de modernizare şi înnoire a produselor;
- stabilirea procedurilor de selecţie a proiectelor;
- asigurarea resurselor pentru implementarea proiectelor;
- analiza şi avizarea sistemului de recompense pentru calitate.

Responsabilul pentru calitate are ca principale atribuţii:

- să se asigure că procesele SMC sunt stabflite, impiemen- tate şi menţinute;
- să raporteze despre funcţionarea SMC şi despre orice necesitate de îmbunătăţire;
- să se asigure că este promovată în organizaţie conştientizarea cerinţelor clientului.

Implicarea personalului

Personalul de la toate nivelurile organizaţiei reprezintă factorul esenţial pentru realizarea obiectivelor privind calitatea totală. Condiţia eficacităţii acestui factor este implicarea totală prin folosirea cunoştinţelor şi abilităţilor.

Calitatea nu mai este astăzi doar problema unor persoane cu atribuţii speciale în domeniu, ci este *problema tuturor.* Toate persoanele din organizaţie trebuie să fie preocupate de calitatea activităţii pe care o desfăşoară şi de calitatea rezultatelor obţinute. Faptul că este problema tuturor nu trebuie să însemne doar o responsabilitate globală, neconcretizată. Fiecare persoană trebuie sa aibă propriile responsabilităţi privind calitatea.

Necesitatea implicării pleacă de la ideea că realizarea şi păstrarea calităţii este, în primul rând. *o problemă de atitudine.*

Implicarea presupune mult mat mult decât participarea, care poate însemna simpla prezenţă sau executarea unor sarcini impuse.

Toţi angajaţii organizaţiei, începând cu managerii la cel mai înalt nivel trebuie si aibă atribuţii clare privind calitatea şi să se implice în realizarea obiectivelor specifice.

Accent deosebit se va puae pe intemalizarea relaţiei clieut-fumizor. Abordarea pe bază de proces

Această abordare are la bază .premisa că un rezultat dorit este obţinut în mod mai eficient atunci când activităţile şi resursele utilizate sunt conduse şi organizate ca un proces.

Abordarea sistemică a managementului

Procesele din organizare se află în interdependenţă şi formează un sistem de procese. Identificarea, înţelegerea şi conducerea acestora, în mod sistemic, contribuie la creşterea eficacităţii şi eficienţei în realizarea obiectivelor organizaţiei.

Îmbunătăţirea continuă

îmbunătăţirea continuă a performanţei generale a organizaţiei ar trebui să fie obiectivul permanent al acesteia.

Argumentarea cu date a deciziilor

Deciziile eficace se bazează pe analiza datelor şi informaţiilor.

Promovarea unor relaţii de parleneriat cu furnizorii

Organizaţia şi furnizorii săi au interese comune pentru relaţii reciproc avantajoase. îmbunătăţirea acestor relaţii creşte abilitatea acestora de a crea valoare. ' -

6. PĂRŢILE INTERESATE

Realizarea şi implementarea sistemului de management al calităţii necesită luarea în considerare a tuturor categoriilor de persoane şi organizaţii care au interese legate de firmă. Acestea alcătuiesc' constituenţii organizaţionali sau deţinători de interese, numiţi în engleză *„stake- holderi"*. Standardul ISO 9000:2000 utilizează pentru aceştia denumirea de *„părţi interesate* Aceştia există atât în interiorul cât şi în exteriorul firmei, pot avea interese personale sau colective, pot fi indivizi sau organizaţii formale şi informale. Principalele categorii de părţi interesate sunt:

- clienţii, care au nevoie de oferta organizaţiei pentru a-şi satisface anumite trebuinţe;
- salariaţii organizaţiei;
- fiirnizorii/partenerii;
- proprietaiu/acţionarit;
- societatea.

Cunoaşterea intereselor şi cerinţelor părţilor interesate presupune parcurgerea mai multor etape:

identificarea părţilor interesate;

- stabilirea necesităţilor şi aşteptărilor fiecărei categorii de la oferta şi strategiile organizaţiei;
- stabilirea acţiunilor organizaţiei pentru satisfacerea deplină a părţilor interesate.

Identificarea părţilor interesate

Identificarea presupune stabilirea caracteristicilor şi descrierea lor generică, dar şi divizarea lor pe subgtupuri, segmente, până la nivelul indivizilor, dacă aceştia prezintă importanţă distinctă pentru organizaţie.

Aşteptările părţilor interesate

Stabilirea aşteptărilor implică identificarea cerinţelor, speranţelor, motivaţiilor şi atitudinilor diferitelor grupuri. Sunt necesare, în acest scop, metode de informare şi analiză, anchete, interviuri,, o atentă observare a mediului de afaceri. Necesităţile şi aşteptările vor fi transpuse în cerinţe şi vor fi comunicate în întreaga organizaţie.

Clienţii

încă de la primele preocupări în domeniul calităţii, to centrul atenţiei, se află clienţii, dar managementul calităţii totale extinde sfera orientărilor pentru satisfacerea deplină a acestora. Printre aşteptările clienţilor, vom găsi:

- respectarea integrală a cerinţelor privind calitatea şi depăşirea acestora fără o creştere a preţului;

* mai puţine probleme;

- respect - tratarea clienţilor cu mai multă grijă, indiferent de importanţa acestora;
- o mai bună satisfacere a nevoilor şi preocupări pentru adaptarea ofertei;

" încredere Si furnizori.

Organizaţia aşteaptă. Ia rândul ei, fidelitate din partea clienţilor.

Personalul organizaţiei reprezintă partenerul de baza al mana-- gerilor în realizarea calităţii, factorul activ» în legătură cu care aşteptările trebuie să fie urmărite pe două direcţii:

o dezvoltarea capabilităţu pentru realizarea productivităţii şi calităţii cerute prin:

Salariaţii
- împuternicire;
- instruire mai bună, policalificare;
- intemalizarea relaţiei client-fumizor.

- o asigurarea condiţiilor pentru a determina participarea voluntară a acestora la realizarea obiectivelor organizaţiei:

- remunerare corespunzătoare;
- satisfacţii suplimentare pe lângă cele legate de salarizare;
- securitatea muncii (zero accidente);
- Siguranţa şi perspectivele locului de muncă;
- încredere în companie, manageri, perspective.

Furnizorii

Furnizorii de produse materiale şi servicii devin parteneri tot mai importanţi în condiţiile creşterii concurenţei pe piaţa achiziţiilor şi a complexităţii procesului de aprovizionare. întreprinderea doreşte de ia furnizori:

- respectarea integrală a cerinţelor privind calitatea. în acest sens, existenţa unui sistem de management al calităţii pentru care furnizorul a obţinut certificare poate fi 'un element important de încredere;
- respectarea termenelor de livrare - zero întârzieri;
- facilităţi de plată - credit comercial, reduceri preferenţiale de preţ efcc.

La rândul lor, furnizorii pretind din partea întreprinderii:

- definirea clară a cerinţelor privind calitatea - specificaţii clare;
- informaţii îa legătură cu utilizarea produsului;
- respectarea termenelor de recepţie;
- plata achiziţiilor la termenele specificate.

în final, relaţia de parteneriat trebuie să conducă la *încrederea* reciprocă a celor doi parteneri în posibilităţile lor de a-şi respecta integral obligaţiile asumate.

Organizaţia

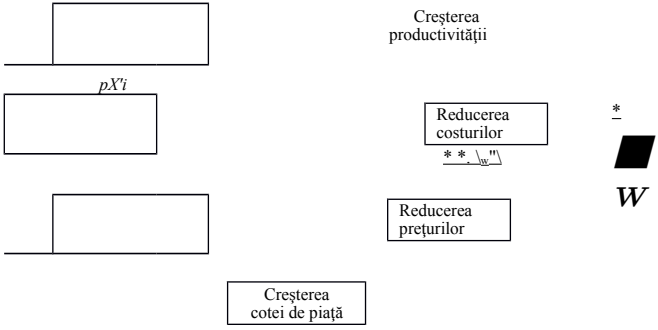
Satisfăcând cerinţele partenerilor privind calitatea, organizaţia, în ansamblu, va avea aşteptări privind:

realizarea calităţii superioare;

- personal mai motivat;
- productivitate superioară prin îmbunătăţirea capabilităţii proceselor,
- lanţul lui DEMTNG:

Îmbunătăţirea

calităţi!



- costuri reduse;
- operativitate în rezolvarea problemelor;
- flexibilitate şi viteză de răspuns la cerinţele pieţei; noncalitate scăzută;

încredere în forţele proprii.

Proprietarii

Pentru proprietari organizaţia trebuie să funcţioneze astfel încât să le aducă avantajele aşteptate. Principalele aşteptări ale proprietarilor sunt:

- dezvoltarea afacerii
- creşterea profitului şi pe această bază a dividendelor şi a valorii proprietăţii
- recuperarea capitalului investit
- încredere în perspective.

Aceste aşteptări pot fi satisfăcute superior prin creşterea calităţii. Având satisfăcute aceste cerinţe, ei pot fi convinşi cu uşurinţă de manageri să investească o parte din profit pentru creşterea calităţii.

Societatea

în final, prin creşterea calităţii la nivelul organizaţiilor, *societatea* are multiple avantaje:

- mii puţine probleme sociale: locuri de muncă, surse pentru buget;
- cheltuieli sociale mai mici;
- respectarea legislaţiei, inclusiv a celei privind protecţia mediului;
- plata la timp a obligaţiilor,
- încredere.

Având aceste avantaje, societatea poate promova un cadru normativ în măsură să stimuleze organizaţiile pentru îmbunătăţirea continuă a activităţii lor.

Acţiunile organizaţiei

Pentru satisfacerea deplină a cerinţelor părţilor interesate organizaţia trebuie sa proiecteze şi implementeze un sistem eficace şi eficient de management al calităţii. Funcţionarea sistemului presupune, în primul rând, o schimbare radicală de atitudine a întregului personal al organizaţiei. Succesul este condiţionat, în mare măsură, de stăpânirea managementului schimbărilor.

Schimbarea este o caracteristică esenţială a vieţii economico- sociale actuale, aceasta manifeslindu-se deopotrivă la nivelul întregii societăţi, la cel al organizaţiilor, dar şi ia nivelul fiecărui individ în parte.

La nivelul organizaţiilor, principalele surse ale schimbărilor sunt: evoluţia mediului tehnologic; explozia cunoştinţelor;

- învechirea produselor (uzura morală) Intr-un ritm superior celui al uzurii lor fizice;
- condiţiile de muncă;

- schimbări în structura resurselor de muncă.

Aceste schimbări sunt, în general, benefice pentru omenire, dar provoacă mari perturbaţii la nivelul unor categorii de persoane sau organizaţii. De aici o adevărată rezistenţă la schimbare care pune în faţa managerilor probleme deosebite.

Rezistenţa se poate manifesta deschis prin demonstraţii, greve, neglijenţa în munca, scăderea ritmului şi a calităţii muncii sau chiar acte de distrugere şi sabotaj. Putem întâlni şi forme mascate ale rezistenţei concretizate în absenteism, demisii, moral scăzut.

Rezistenţa individului la schimbare are ca principale cau2e:

- atenţia şi memoria selective;
  obiceiuri;
- dependenţa exagerată faţă de alte persoane;
- frica de necunoscut;
- raţiuni economice;
- securitatea oferită de trecut.

Selectivitatea în memorare şi atenţie se explică prin faptul că oamenii au un comportament specific faţă de mediul exterior caracterizat prin aceea ca:

- preiau selectiv din mediul exterior doar informaţiile care le convin;
  * dacă au o poziţie care le convine neglijează informaţiile care le arată ca ar trebui să se schimbe;
- acceptă puţin sau nu acceptă dialogul şi schimbul de informaţii pe probleme incompatibile cu sistemul propriu de valori.

Obiceiurile pe care Ie nu Ia un moment dat devin sursă de rezistenţă, la schimbare în măsura în care indivizii percep că schimbarea va antrena modificarea acestora într-un sens care nu le convine.

Dependenţa de alte persoane sau de locui de muncă poate determina, de asemenea, rezistenţă Ia schimbare.

Frica de necunoscut, neliniştea, nesiguranţa pe care individul le trăieşte atunci când se raportează la ceva incert determină rezistenţa la schimbare.

Raţiuni economice legate de remunerare, avantaje economice, profesia însuşită determină rezistenţa indivizilor dacă acestea sunt ameninţate sub o formă sau alta.

Securitatea pc care oamenii o percep atunci când se raportează la trecut este data şi de faptul că din ceea ce a fost sunt selectate, mai degrabă, trăirile pozitive decât cele negative.

Rezistenţa organizaţiilor la schimbare arc mai multe cauze:

* ameninţări asupra puterii şi influenţei;
« acordurile cu alte organizaţii;

o structura organizatorică;
- resurse limitate;
* imobilizarea capitalului;
* bariere la ieşire.

Prin schimbare, *puterea şi influenţa* unor persoane din organizaţie pot fi ameninţate şi acestea se vor opune pe toate căile schimbării. Dacă persoanele în cauză deţin poziţii cheie în organizaţie, rezistenţa lor va deveni o rezistenţă a organizaţiei. O astfel de rezistenţa s-a constatat frecvent şi în legătură cu implementarea managementului calităţii totale în organizaţie, care presupune schimbări semnificative în modul de manifestare a pârghiilor puterii.

Capitolul 6
STANDARDELE SISTEMELOR CALITĂȚII

1. PRACTICA STANDARDIZĂRII

Prin standard, în general, înţelegem „o specificaţie tehnică aprobată de un organism de standardizare, utilizată pentru aplicări repetate şi continue, a cărei utilizare nu este obligatorie

Prin urmare, un standard este, în primul Tând, o specificaţie tehnică, un document scris care precizează ceva în legătură cu un produs, serviciu, activitate sau sistem.

în al doilea rând, standardul se referă la activităţi comune care sunt desfăşurate de mai multe organizaţii care acţionează înlr-un anumit domeniu şi care au caracter repetitiv.

Un standard în domeniul calităţii este elaborat în mai multe scopuri: să contribuie la asigurarea şi creşterea calităţii; să faciliteze raţionalizarea economică prin tipizare, unificare şi modulare;

- să stimuleze schimburile;
- să contribuie la creşterea-eficienţei comunicării.

Contribuţia la creşterea calităţii se realizează prin faptul că standardul precizează niveluri minime ale caracteristicilor produselor, serviciilor, proceselor, activităţilor etc., care sunt necesare pentru utilizarea lor conform destinaţiei. Conţinutul acestora se modifică în timp, în funcţie de evoluţia progresului tehnic în domeniul respectiv. Cunoaşterea lor reprezintă o sursă importantă de informaţii atât pentru a şti cum evoluează un anumit domeniu de activitate, cât şi pentru fundamentarea strategiilor concurenţiale. La asigurarea şi creşterea calităţii contribuie şi standardele care dezvoltă metodologii de analiză, încercări, recepţie, marcare, etichetare etc. Pe o treaptă superioară, se situează standardele

din seria ISO90OO:2OOO care orientează firmele spre realizarea Sistemelor de Management al Calităţii.

Raţionalizarea economică prin standardizare constă în tipizarea constructivă (realizarea unui număr redus de elemente de bază care se pot combina în diverse moduri), corelarea dimensionali a produselor şi componentelor, modularea.

La *stimularea schimburilor* contribuie, în special, standardele acceptate de mai multe state (cum ar fi cele din Comunitatea Europeană) şi standardele internaţionale. Extinderea ariei de acoperire a standardelor *facilitează* şi *comunicarea* între partenerii de afaceri care, în contracte, au ca element de referinţă un astfel de standard.

Aplicarea standardelor este, în general, voluntară, dar organizaţiile sunt interesate să le cunoască şi respecte pentru a putea rezista pe piaţă. Sunt şi unele standarde obligatorii, în special, cele care se referă la produse sau caracteristici care în utilizare pot afecta viaţa şi sănătatea oamenilor, sau pot provoca daune mediului.

După nivelul de referinţă şi valabilitate, standardele pot fi;

- standarde de firmă, valabile doar la nivelul firmelor care le-au elaborat (mai sunt numite şi *nonne interne)',*
- standarde profesionale, elaborate şi utilizate de anumite organizaţii (asociaţii profesionale, asociaţii ale hotelierilor, asociaţii ale producătorilor etc.);
  standarde naţionale elaborate de organismele de standardizare dintr-o ţară;
- standarde regionale, valabile pentru mai multe state, cum ar fi cele ale Comunităţii Europene;
- standarde internaţionale elaborate de organisme specializate şi valabile în toate ţările care aderă la aceste organisme (Organizaţia Internaţională de Standardizare - ISO, Comisia Electrotehnică Intemaţionaîă-CEI ş.a.).

în România, organismul naţional de standardizare este Asociaţia de Standardizare din România-ASRO.

2. STANDARDELE ISO

în anul 1947, a fost înfiinţată Organizaţia Internaţionala de Standardizare (ISO), ou sediul la Geneva, având misiunea de a stabili regulamente pentru acordurile internaţionale, în paralel, NASA elaborează primul set de proceduri, specificaţii şi condiţii de calitate sub denumirea de Specificaţii Militare. Acestor specificaţii trebuiau să li se conformeze toţi producătorii şi distribuitorii care doreau să fiimîzeze echipamente pentru piaţa militari Procedurile au fost adaptate de Ministerul Apărării din Marea Britanie sub denumirea de Standarde de Apărare şi apoi de Institutul Britanic de Standardizare (BSI) care a folosit sigla BS 5750. Acesta este, de altfel, primul standard utilizat de companii pentru cer-, tificarea sistemelor calităţii.

începând din anul 1985, Comitetul European.de Standardizare (CEN) a trecut la elaborarea unor „directive“ conţinând *„cerinţele esenţiale",* adică unele condiţii generale pe care trebuie să ie satisfacă anumite grape de mărfuri pentru a proteja viaţa, sănătatea oamenilor şi calitatea mediului ambiant. Astfel de „directive" au fost elaborate până în prezent pentru o serie de produse şi grupe de produse cum sunt: recipiente sub presiune; maşini (utilaje, echipamente, maşini unelte); jucării; aparate, echipamente electronice; instalaţii cu gaz; echipamente de protecţie individuală; cântare electronice; aparatură medicală.

în 1979, în cadrai ISO, a fost creat Comitetul Tehnic pentru conducerea şi asigurarea calităţii, cu obiective precise Sn ceea ce priveşte corelarea standardelor naţionale şi internaţionale în domeniul calităţii.

Deşi astfel de standarde existau deja, pentru a răspunde unor cerinţe comerciale sau necesităţilor industriei de armament şi domeniului nuclear, ele utilizau un vocabular diversificat şi eterogen.

în 1987, este publicată seria de standarde ISO 9000 cate reproduc aproape în întregime standardul BS 5750, cu unele specificaţii supli-, mentare. Este publicat şi standardul de terminologie ISO 8402 care reali- zează o armonizare a terminologiei utilizate şi statuează rolul esenţial aL calităţii în comerţul internaţional. Acesta este pasul decisiv spre internaţionalizarea standardelor calităţii şi extinderea lor în domeniul civil. ■ .

Comunitatea Europeană şi-a r'r.fc'^at propriu! sistem de standarde - simbol EH care aii fost corelate cu staiiui_Jsle internaţionale seria ISO şi au devenit EN-29000 (ISO-9000); EN-29001 (ISO-9001) etc.

Seria de standarde ISO 9000 a fost adoptată Ia scurt timp de numeroase state şi organisme regionale. La noi în ţară, prin activitatea Comitetului tehnic de standardizare CT50 „Conducerea calităţii şi asigurarea calităţii“, seria de standarde ISO 9000 a fost preluată, prin traducere exactă, sub denumirea STAS ISO 9000, în prezent armonizate şi cu standardele- europene sub sigla SR EN ISO 9000.

Pe lângă ISO, la nivel internaţional mai funcţionează alte două organisme care se ocupă cu elaborare de standarde internaţionale: Comisia Electrotehnică Internaţională (CEI) şi Uniunea Internaţională a Telecomunicaţiilor.

Extinderea •aplicării standardelor ISO a permis identificarea unor lipsuri, greutăţi în aplicare, fapt ce a pus în evidenţă necesitatea revizuirii periodice a acestora. Conform prevederilor iniţiale, revizuirea standardelor se face la fiecare 5 ani. în 1994, este publicată o nouă versiune a standardului care conţine circa 250 de

modificări menite să îl facă mai cto, mai uşor de citit şi aplicat. Principalele elemente de noutate în noua serie de standarde se referă la: ■

a) existenţa unei cerinţe explicite privind elaborarea fişelor de descriere a posturilor pentru toţi membrii unei organizaţii (cel puţin până la nivelul maiştrilor);
b) obligativitatea analizei proiectului pe toată durata vieţii produsului;
c) extinderea controlului documentelor pentru a da siguranţă că toate datele sunt actualizate.

Aceste standarde sprijină organizaţiile în proiectarea, imple- mentarea'şi conducerea eficace a sistemelor de management al calităţii.

. Ultima ediţie a standardelor ISO face trecerea de la asigurarea internă a calităţii, cerinţele ISO 9001:2000, la managementul calităţii şi orientarea spre excelenţă în afaceri. Această ediţie are în vedere unificarea elementelor referitoare la managementul calităţii din ISO 9000 ou cele privind managementul mediului din seria ISO 14000 şi cu cerinţele BS 8800 pentru sănătate şi siguranţă.

Preocupările actuale sunt orientate spre integrarea sistemelor de management al calităţii ISO 9000 cu sistemele de management de mediu

ISO 14000, ou cele de igienă şi securitate OHSAS *(Occupational Healtlj and Safety Management* System).

3. ABORDĂRI NOI ÎN ISO 9000:2000

Mai multe aspecte din seria de standarde ISO 9000:1994 impuneau o altă abordare:

1. Sistemul de management al calităţii este conceput ca un sistem integrat de management, urmărind:
   a) calitatea: •
   b) protecţia mediului; *
   c) securitatea şi sănătatea personalului;
   d) satisfacerea clienţilor;
   e) realizarea obiectivelor proprietarilor.

în standarde, sunt tratate detaliat primele două probleme, cea de a treia fiind o consecinţă a acestora deşi, după multe opinii, ar necesita o abordare distinctă, trebuind să vizeze:

a) securitatea personalului;
b) securitatea mediului;
c) securitatea persoanelor aflate direct sau indirect în relaţie cu produsul.

Obiectivele privind calitatea sunt complementare celor privind mediul, securitatea, profitabilitatea, toate la un loc asigurând realizarea misiunii firmei.

2. Redefmirea lanţului de furnizori: [23] [24]

Furnizori---------- — *Organizaţie*-------
în vechea ediţie, figura:
Subcontractant— .....*Client*

zător de management folosind elemente comune. în fapt, pot fi integrate obiectivele standardelor de management ai calităţii cu cele de mediu. Organizaţia poate audita concomitent ambele sisteme (după ISO 9000 şi după ISO 14000) sau separat.

---

23 Orientarea spre îmbunătăţirea continuă prin aplicarea conceptului lui Deming - lanţul lui Deming — şt prin corelarea cu premiile calităţii.

24 Compatibilitate sporită cu standardele de mediu. Această compatibilitate permite integrarea standardelor într-un sistem cuprin-

5. Flexibilitate ridicată, în sensul că o organizaţie poate exclude cerinţele care nu se aplică acesteia.
6. Defineşte un singur model de asigurare â calităţii — faţă de 3 în ediţia anterioară. Acest model este prezentat în ISO 9001:2000 care înlocuieşte standardele ISO 90011994, ISO 9002:1994 şi 150 9003:1994.
7. Elementele SMC sunt structurate:
   a) potrivit ciclului PEVA (PDCA) ~ planifica - execută - verifică - acţionează • • b) pe patru secţiuni distincte:
      1. *Responsabilitatea managementului*
      2. *Realizarea produsului*
      3. *Managementul resurselor*
      4. *Măsurare, analiză şi îmbunătăţire*
8. Generalizarea standardelor pentru toate tipurile de organizaţii, indiferent de profil, domeniu de activitate şi dimensiune.

Prin îmbunătăţirile aduse, noua ediţie a standardelor este orientata într-o mai bună măsură spre modelele de excelenţă.

4. STRUCTURA STANDARDELOR ISO 9000:2000

Ediţia din 1994 a standardelor ISO conţinea 20 de .standarde, un număr mare care ridica dificultăţi în aplicare. Noua ediţie reduce numărul standardelor la 4. Pentru aplicarea lor, firmele trebuie să mai apeleze în anumite situaţii şi la unele prevederi din standardele vechii ediţii.

ISO 9000: 2000 - *Sisteme de management al calităţii* *- Principii fundamentale şi vocabular

ISO 9001:2000 - *Sisteme de* management *al calităţii* - Cerinţe

ISO 9004: 2000 - *Sistem de management al calităţii* — Linii directoare pentru îmbunătăţirea performanţelor

ISO 19011: 2003 - Ghid pentru audltarea Sistemelor de Management al Calităţii şi/satt de mediii.

ISO 9000:2000

Acest standard descrie principiile fundamentale pentru sistemele de management al calităţii şi defineşte termenii şi noţiunile folosite în familia de-standarde ISO 9000, pentru a asigura o înţelegere similară dc către toţi utilizatorii.

Principalii utilizatori ai standardului sunt: o organizaţiile, care urmăresc:

- obţinerea de .avantaje prin implementarea unui sistem de management al calităţii; •

- obţinerea încrederii din partea furnizorilor că cerinţele lor vor fi satisfăcute;

o utilizatorii produselor;

o _ cei interesaţi de înţelegerea similară a termenilor folosiţi îh managementul calităţii: furnizori, clienţi, autorităţi de reglementare; o evaluatorii şt auditorii sistemului de management al calităţii; o consultanţii în problepie de proiectare a sistemelor de management al calităţii în organizaţii; o elaboratorii de standarde conexe.,

Standardul a fost tradus şi preluat integral în România sub sigla SREN ISO 9000:2001.

150 9001:2000

în noua ediţie, acesta este standardul cerut pentru asigurarea calităţii şi pentru a evalua aptitudinea organizaţiei de a îndeplini cerinţele clientului. Standardul este utilizat de către organizaţiile care doresc:

- *să demonstreze „abilitatea de a furniza consecvent produse care să satisfacă cerinţele clientului şi cerinţele reglementărilor aplicabile";*
- să *„mărească satisfacţia clientului"* prin aplicarea eficace a sistemului de management al calităţii, dezvoltarea proceselor de îmbunătăţire continuă, prevenirea neconformităţilor.

Standardul *stabileşte cerinţele* unui sistem de management a] calităţii. Aceste cerinţe pot fi avute în vedere pentru *certificare* sau pen-

Im *scopuri contractuale.* Certificarea în baza acestui standard urmăreşte să furnizeze încredere în conformitatea produselor realizate cu cerinţele implicite sau specificate. Standardul urmăreşte, în acelaşi timp, să asigure creşterea eficacităţii sistemului de management al calităţii în ceea ce priveşte satisfacerea cerinţelor clienţilor.

Cerinţele standardului sunt aplicabile tuturor categoriilor de organizaţii, indiferent de tip, mărime sau produsul furnizat

Atunci când o cerinţă nu poate fi aplicată din cauza naturii organizaţiei sau a produsului furnizat, aceasta poate fi luată în considerare pentru excludere. Cerinţele din capitolele 5, 6 şi 7 trebuie îndeplinite în totalitate. Excluderile sunt luate în considerare la certificare dacă:

- se limitează doar la cerinţe din capitolul 7. „Realizarea produsului";
- nu afectează abilitatea organizaţiei ori responsabilitatea sa de a furniza un produs care să satisfacă cerinţele clientului şi reglementările aplicabile;
- nu afectează responsabilitatea organizaţiei de a furniza un produs care să satisfacă cerinţele clientului şi reglementările aplicabile.

Astfel, dacă organizaţia nu desfăşoară activităţi de proiectare poate exclude cerinţele paragrafului *7.3 Proiectare* şi *dezvoltare,* ca fiind nerelevante. La fel, o organizaţie prestatoare de servicii care nu foloseşte mijloace de măsurare şi control poate elimina cerinţele capitolului *7.6 Controlul dispozitivelor de măsurare şi monitorizare* ca fiind nerelevante,

ISO 9004: 2000

Standardele ISO 9001 şi ISO 9004 au fost elaborate astfel încât să se completeze unul pe celălalt, dar să poată fi utilizate şi separat. Deşi cele două standarde au domenii de aplicare diferite, ele au o structură similară pentru a fi utilizate unitar. Faţă de ISO 9001, standardul ISO 9004 are în vedere un domeniu mai larg al sistemului de management al calităţii care vizează:

- îmbunătăţirea continuă a performanţelor organizaţiei;-
- îmbunătăţirea eficienţei globale;
- îmbunătăţirea eficacităţii.

Pentru a realiza aceste obiective, standardul ISO 9004 extinde preocupările de la satisfacţia clientului (urmărită prioritar în ISO 9005) la performanţa organizaţiei şî satisfacţia tuturor părţilor interesate, proprietarii, salariaţii, furnizorii, societatea, în general.

Aplicând prevederile standardului, organizaţia va putea să-şi alinieze sistemul propriu de management cu cele specifice pentru managementul mediului, managementul sănătăţii şi al securităţii, managementul financiar şi managementul riscului

Standardul nu poate fi utilizat în certificare, în scopuri contractuale sau de reglementare şi nici ca ghid pentru implementarea ISO 9001.

Principalele aspecte avute în vedere sunt:

- prezintă detaliat elementele care stau la baza dezvoltării şi implementării SMC;

a este utilizat pentru evaluarea progreselor înregistrate In întreprindere;

a nu este utilizat în relaţii contractuale sau pentru certificarea sistemelor calităţii « are la bază 8 principii referitoare la: o client:

* ■ orientarea spre client; o furnizori: ,
- ■ promovarea unor relaţii de parteneriut cu furnizorii şi alţi parteneri;

o management:

- ■ implicarea conducerii;
- ° abordarea procesuală a activităţilor;
- « argumentarea cu date a deciziilor; a abordarea sistemică a proceselor de management;
- «* implicarea personalului;
- ■ îmbunătăţirea continuă.

Atât ISO 9001: 2000, cât şi ISO 9004: 2000 aplică o abordare tip proces. Procesul este compus din una sau mai multe activităţi legate care necesită resurse şi trebuie conduse pentru a obţine ieşiri predeterminate. Ieşirea unui proces poate fi intrare pentru alt proces, tar produsul finit poate ft rezultatul unui sistem de procese.

ISO 190011:2002

Acest standard; publicat tn anul 2002, conţine principiile de audiare şi îndrumări pentru:

- managementul programelor de audit;
- derularea auditurilor interné şi externe a sistemelor de management al calităţii şi de mediu;

competenţa şi evaluarea auditorilor.

Standardul 'este flexibil şi poate fi adaptat specificului organizaţiilor şi scopului auditului. • •

ISO 14000 t

în anul 1991 este înfiinţat în cadrul ISO, Grupul Strategic Consultativ pentru Mediu care are ca sarcină- crearea şi dezvoltarea stan-* dardeior intemaţionale.'pentru managementul de mediu.

în 1996, sunt publicate primele două standarde din seria ISO 14000, respective ISO 14001 şi ISO 14004.

• *ISO 14001 — Sisteme de management de mediu. Specificaţii şi*

ghid de utilizare. Acest standard prezintă cerinţele cadru pentru crearea, implementarea, menţinerea şi îmbunătăţirea sistemelor de management de mediu în organizaţii.

ISO 14004 — *Sisteme de management de mediu. Ghid general privind principiile, sistemele şl tehnicile de aplicare.* în acest standard, sunt incluse sfaturi şi recomandări pentru creşterea performanţelor sistemului de management de mediu.

Cele două standarde sunt completate ulterior cu altele referitoare la eco-marcare, performanţa de mediu, ciclul de viaţă etc.

Capitolul 7
SISTEMUL DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII

1. CONȚINUT ȘI SCOP

Plecând de la noțiunile de bază ale teoriei sistemelor, putem defini sistemul calității ca un ansamblu de elemente aflate în interacțiune și a căror structură și funcționare vizează satisfacerea unor cerințe externe, în strânsă corelație cu obiectivele organizației

Conform standardului ISO 9000:2000, sistemul de management al calității reprezintă: „ansamblul de structuri organizatorice, responsabilități, proceduri ți resurse care au ca scop realizarea efectivă a calității".

Creșterea competitivității firmelor nu mai poate fi clirealizată astăzi fără creșterea calității. Acesta este și motivul pentru care întreg personalul trebuie să se implice și să desfășoare activități care să garanteze că organizația va realiza oferte la nivelul exigențelor consumatorilor. Cu atât mai mult, managerul general trebuie să urmărească îndeaproape asigurarea tuturor condițiilor pentru realizarea calității prin implementarea în întreprindere a *„Sistemului de Management al Calității"* (SMC). Acesta este un sistem de management prin care, potrivit ISO 9000:2000, *„se orientează și se controlează o organizație în ceea ce privește calitatea* ", Sistemul trebuie să.convingă conducerea organizației și pe toți salariații săi în legătură cu existența condițiilor pentru realizarea calității cerate (asigurarea internă a calității), pe beneficiari sau unele organisme externe în legătură cu calitatea ofertei (asigurarea externă a calității).

Sistemul de management al calității este axat pe organizarea întregii activități și asigurarea condițiilor pentru realizarea calității totale. Toate persoanele trebuie să fie antrenate în desfășurarea activităților, astfel

încât să nu aibă cc-şi reprosa în legătură cît calitatea acestora. Simpla conştientizare şi antrenare a personalului nu sunt suficiente. Efortul necesar este mai mare şi presupune, mai întâi, acţiuni concrete în toate domeniile activităţii desfăşurate: asigurarea calităţii corespunzătoare a resurselor umane, a calităţii mijloacelor tehnice şi tehnologiilor, a condiţiilor corespunzătoare de mediu fizic, organizarea pe baze ştiinţifice a activităţii, asigurarea bazei materiale pentru activităţile de service etc. Este necesar, în al doilea rând, un management axat pe calitate, management care începe cu declaraţia directorului general inclusă în manualul calităţii şi continuă cu acţiuni specifice pe întreg fluxul activităţilor, prin care se realizează satisfacerea cerinţelor clienţilor cu oferta întreprinderii.

Concepţia sistemică a calităţii impune identificarea subsistemelor şi a relaţiilor dintre acestea. Totodată, se 'acordă importanţă egală tuturor componentelor, comparativ cu orientarea anterioară axată preponderent pe activităţi de identificare şi remaniere a defectelor şi de depistare a rebuturilor în timpul fabricaţiei. Componentele sistemului calităţii trebuie identificate pe traseul buclei calităţii. Bucla calităţii este un grafic ce sugerează antrenarea tuturor şi corelarea activităţilor, în vederea realizării obiectivelor clienţilor şi ale producătorului.

Marketing şi

Asistenţă tehnică / Client/ Producător /
şFmcntenanţâ H consumator fiirnizar I proceselor de producţie
\ Products
Montai şi exploatare \ /2.

--------r----------/ Verificare, încercare, examinare

Proiectare şi dezvoltarea produsului
Aprovizionare

VWcşidistribuiie^^V^ Ambalare şi depozitare

Figura nr. 7.1, Bucla calităţii (Conform ISO 9004 -1994)

Privite în dinamică, aceste componente se modifică şi se întâlnesc- ulterior la un nivel superior reflectat prin spirala calităţii.

Ediţia nouă» ISO 9000:2000, nu mai face referire la bucla calităţii, dar elementele acesteia se regăsesc în diferite capitole care conţin recomandări sau cerinţe*

.»S*®aRNtZ'OlWJi8t	:«G3£ffIZATiE-	fi? 'PĂRTIANTEKESA'TE ,
/nfrcfri,pentru care se definesc; - natura - calitatea - cantitatea - termenele	*Transformări*	*Ieşiri,* pentru care se definesc; - natura calitatea cantitatea preţul termenele - efectele consecinţele
Echipamente Resurse materiale Resurse umane Informaţii Tehnologii Resurse financiare Energie	Reţeaua de procese	Produse utile Deşeuri şl emisiuni poluante Rezultate financiare Efecte asupra salariaţilor Informaţii Eşecuri

Conţinutul sistemului calităţii pune în evidenţă faptul că abordarea , sistemică prin prisma TQM exclude posibilitatea realizării calităţii numai prin

activităţi specifice desfăşurate în cadrul compartimentului calitate al întreprinderii. Realizarea calităţii totale este un obiectiv esenţial al managementului, dar şi al tuturor compartimentelor şi, în cadrul acestora, al tuturor persoanelor.

Sistemul şi subsistemele calităţii nu sunt doar concepte cu valoare teoretica. La nivelul întreprinderilor, sunt necesare structuri organizatorice, resurse, metodologii de lucru care să realizeze funcţionarea efectivă a sistemului calităţii şi să creeze condiţiile pentru asigurarea calităţii.

Standardele ISO 9000:2000 dezvoltă modele axate pe procesele de bază prin cace se realizează performanţele organizaţiei. Orientarea pe procese nu presupune schimbări majore în structura organizatorică, dar acordă importanţă deosebită identificării şi conducerii proceselor, în vederea îmbunătăţirii continue.

Standardele ISO 9000 stabilesc cerinţe şi recomandări pentru sistemul de management al calităţii şi nu pentru produse. Cerinţele pentru
produse sunt stabilite prin standarde de produs, contracte, cercetări de piaţă etc. '

5' *}

2. ETAPELE REALIZĂRII SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL CALITĂŢII

Managementul calităţii totale este, pentru mulţi conducători de întreprinderi, o necunoscută, iar pentru alţii, un slogan sau o „lozincă" prin care încearcă să-şi afirme modernitatea concepţiilor şi valoarea managementului practicat. Puţini sunt managerii care cunosc esenţa TQM şi care cred în pragmatismul acestei orientări strategice. De altfel şi faptul că multe lucrări care- abordează problematica TQM abundă în înşiruiri de principii şi reguli care trebuie să fie urmate şi respectate poate determina respingerea, tratarea superficială sau nesesizarea aspectelor esenţiale. Aceste aspecte pot crea şi unele dificultăţi în fundamentarea unei strategii adecvate de implementare a TQM în cadrul organizaţiei. în plus, realizarea acestei strategii necesită eforturi susţinute din partea tuturor salariaţilor, cheltuieli mari, iar rezultatele nu se văd decât după parcurgerea principalelor etape, procesul fiind de durată. Mulţi urmăresc efecte imediate şi nu sunt dispuşi să acţioneze sau să cheltuiască în prezent pentru un viitor considerat incert.

Şansele de reuşită în afaceri pe termen lung devin însă tot mai mici pentru cei care neglijează managementul calităţii, fapt ce trebuie să conştientizeze şi si dinamizeze managerii de pe toate nivelurile organizaţiilor în legătură eu necesitatea orientării eforturilor în această direcţie.

Pentru proiectarea şi implementarea TQM, pot fi avute în vedere mal multe *alternative strategice* care, după gradul de participare a organizaţiei, pot fi:

prin forţe proprii, alternativă ce presupune realizarea strategiei de către specialiştii de care dispune organizaţia; în colaborare cu organizaţii, situaţie necesară în cazul firmelor mari, a celor care realizează produse de complexitate ridicată, a celor care desfăşoară un volum important de activităţi de im- port-export etc.;

- de către firme specializate, în cazul în care organizaţia are un volum însemnat de activitate dezvoltat pe baza unor conjuncturi favorabile, dar nu dispune de specialişti în domeniul calităţii.

Alte alternative pot fi identificate în funcţie de modalităţile de alocare a resurselor, perioada de timp afectată procesului-de implementare a strategiei, gradul de integrare cu alte tipuri de strategii etc.

Pentru fiecare alternativă, în parte, se evaluează *resursele necesare* şi se compară cu posibilităţile organizaţiei, timpul necesar implementării, probabilitatea realizării obiectivelor.

în funcţie de rezultatele acestei analize, *va fi selectată varianta optimă,* utilizându-se diferite metode.

Sunt situaţii în care rezultatele pot pune în evidenţă necesitatea* reformulării sau revizuirii unor obiective stabilite iniţial.

Urmează o etapă laborioasă, cea a *elaborării planului de implementare* a strategiei *în* care, luând în considerare toate informaţiile adunate, se stabilesc momentele principale, activităţile concrete de realizat, resurse şi termene pentru aceste activităţi.

Implementarea strategiei este etapa transpunerii în practică a planului, adică realizarea efectivă a activităţilor care vor conduce la funcţionarea TQM în organizaţie şi la realizarea calităţii totale. Aceste activităţi sunt:

1. Diagnosticul calităţii în organizaţie, analiza şi explicarea situaţiei existente în raport cu cerinţele şi recomandările ISO 9000:2000
   - autoevaluare;
   - evaluare de către organizaţii externe.
2. Obţinerea informaţiilor despre seria de standarde ISO 9000:2000.
3. Identificarea cerinţelor clienţilor şi ale altor părţi interesate, care sunt:
   - clienţii şi utilizatorii finali;
   - ® personalul;
   - furnizorii;
   - acţionarii;
   - societatea, în ansamblu.

~~Calitatea şi managementul caUtăţii~~

4. stabilirea obiectivelor pe care organizaţia doreşte sa le atingă şi care se pot referi Ia;
   - creşterea eficienţei;
   - c?ter?f calităţii produselor sau serviciilor pentru a răspunde cat mai bine cerinţelor clienţilor;
   - [8] creşterea satisfacţiei clientului;
   - creşterea cotei de piaţă;
   - îmbunătăţirea comunicării în organizaţie;
   - » reducerea costurilor;

- creşterea încrederii în forţele proprii,

5. Definirea şi descrierea proceselor şi a interacţiunilor dintre acestea-
   - analiza clauzelor ISO 9001: 2000, secţiunea 7 „Realizarea produ- selor pentru a determina dacă există excluderi ale unor clauze;
   - determinarea succesiunii şi interacţiunii acestor procese;
   " determinarea metodelor şi criteriilor pentru a se asigura că operarea şi controlul acestor procese sunt eficace.
6. Aplicarea seriei de standarde ISO 9000 în propriul SMC:
   ° se *utilizează TSO 9001* dacă se doreşte certificarea;
   [0] se utilizează ISO 9004 dacă se doreşte realizarea SMC şi participarea la premiile calităţii,
7. Obţinerea informaţiilor necesare pentru dezvoltări specifice ale SMC:
   [8] ISO 9000 - 3 pentru dezvoltarea de software;
   ° [ISO] 10006 pentru managementul proiectelor;
   ° ISO 10007 pentru managementul configuraţiei;
   [8] ISO 10012 pentru sistemul de măsurare;
   [8] ISO/TR1017 - detalii privind aplicarea tehnicilor statistice [8] ISO/TR 10014 pentru managementul aspectelor economice ale calităţii;
   [8] ISO 10015 pentru instruire;
   [8] ISO/TS peţitru industria auto;
   [8] ISO 19011 pentnt audit.
8. Stabilirea stadiului actual al problemelor ÎQ raport cu ISO 9000:

9. Stabilirea resurselor necesare pentru realizarea obiectivelor calităţii şi a modalităţilor de asigurare.
10. Stabilirea Uuui plan pentru eliminarea problemelor identificate Ia punctul 7 şi pentru documentarea proceselor de la punctul 3:
    - identificarea acţiunilor necesare pentru a elimina problemele;
    - alocarea resurselor necesare;

    " stabilirea responsabilităţilor.
11. Realizarea prevederilor din plan:
    - implementarea acţiunilor stabilite şi urmărirea îndeplinim lor; " stabilirea metodelor de măsurare a eficacităţii şi eficienţei fiecărui proces. '
12. Audituri intrate periodice pentru evaluare;
    » utilizarea iSO 19011 ca ghid pentru desfăşurarea auditurilor.
13. Dacă este necesară demonstrarea conformităţii se trece la etapa următoare. Dacă nu, se trece peste etapa 13. Demonstrarea conformităţii poate avea la bază mai multe motive;
    « cerinţe contractuale;
    - cerinţe ale pieţei sau preferinţe ale clienţilor;
    - cerinţe de reglementare;
    - managementul riscului.
14. Desfăşurarea unui audit independent.
15. îmbunătăţirea continuă a activităţii (se aplică ISO 9004:2000 pentru îmbunătăţire);
    - aplicarea măsurilor pentru determinarea eficacităţii şi eficienţei proceselor;

    » stabilirea măsurilor de prevenire şi *eliminare* a neconformi taţilor;
    - determinarea mijloacelor de prevenire a neconformităţiior.

Diagnosticul calităţii este necesar şi în cazul utilizării altor strategii în acest domeniu, concluziile desprinse reprezentând punctul de plecare în alegerea şi fundamentarea lor.

Reglementările legale şi recomandările în domeniu! *calităţii* sunt în general, cunoscute de către specialiştii care se ocupă cu implementarea

TQM. Dar, mai ales atunci când proiectarea şi.aplicarea strategiei revine în sarcina exclusivă a specialiştilor din întreprindere, este necesară o inventariere a acestor reglementări şi analiza celor care sunt utilizate sau sunt aplicabile în situaţia data.

Obiectivele urmărite prin aplicarea unei strategii pot fi, după importanţa lor, principale {fimdamentale) şi secundare (derivate), iar după conţinut, economice şi sociale. Strategia TQM este o strategie complexa, având ca obiectiv economic principal creşterea competitivităţii ofertei pe termen lung. De aici decurg o serie de obiective derivate; cucerirea unor segmente de piaţă, creşterea volumului vânzărilor, reducerea pierderilor datorate noncalităţii, obţinerea unor preţuri mai bune pentru produsele vândute ş.a. Obiectivele derivate vor fi ierarhizate în timp şi abordate într-a anumita ordine, in funcţie de anumite priorităţi şi de interdependenţele dintre ele. Procesul de implementare a TQM este un proces strategic ce condiţionează eficacitatea funcţionarii unui sistem economic, respectiv, obţinerea performanţelor dorite.

3. DOCUMENTELE SISTEMULUI CALITĂŢII

O ^cerinţă de bază pentru un sistem de management al calităţii, care era întâlnită şi la sistemele de asigurare a calităţii, se referă la documentarea acestora.

Documentarea este necesara din mai multe motive;

- descrierea în. documente asigură o mai buna sistematizare, evitarea omisiunilor, un grad mai ridicat de ordine şi eficienţă;
- • se asigură posibilitatea verificării sistemului;
- este un argument verificabil pentru alte organizaţii în legătură cu posibilitatea respectării cerinţelor;
- poate servi Ia audituri şi certificare.

_ Tentru a comunica în interiorul şi exteriorul firmei intenţia realizării SMC şi pentru a asigura pe cei interesaţi de intenţia şî con-, secvenţa acţiuni, se impune elaborarea unor documente specifice, în mare parte precizate m standardele internaţionale privind calitatea.

Principalele documente ale sistemului de management al calităţii simt: < o *manualele calităţii,* documente care conţin informaţii referitoare la SMC, utile pentru realizarea unor scopuri interne şi externe; _ ^ .

o *planurile calităţii,* documente care prezintă modalităţile de aplicare a SMC pentru produse, proiecte, contracte; o *procedurile* elementelor sistemului calităţii, *instrucţiuni de lucru, desene,* în care se precizează modalităţile concrete de realizare a activităţilor şi proceselor pentru a răspunde cerinţelor; o *ghiduri,* documente care stabilesc recomandări sau sugestii; o' *specificaţiile,* documente care stabilesc cerinţele ee trebuie, respectate;

o *înregistrările calităţii,* documente care furnizează dovezi, obiective privind activităţile desfăşurate şi rezultatele obţinute.

Fiecare categorie de documente va fi dimensionată, luând în considerare mai mulţi factori;

- tipul şi dimensiunea organizaţiei;
- complexitatea şi interacţiunea proceselor;
  complexitatea produselor;
- cerinţele clienţilor;
- cerinţele documentelor de reglementare aplicabile firmei;
- abilităţile personalului demonstrate la verificări preliminarii, la audituri şi în activitatea curentă;
- măsura în care este necesar să se demonstreze îndeplinirea cerinţelor sistemului de management al calităţii (demonstraţii cerute de clienţi, de organismele de audit şi certificare, de alte organisme). Documentele sistemului calităţii sunt ierarhizate piramidal pentru a

pune în evidenţă locul pe care-1 ocupă în cadrul sistemului calităţii.

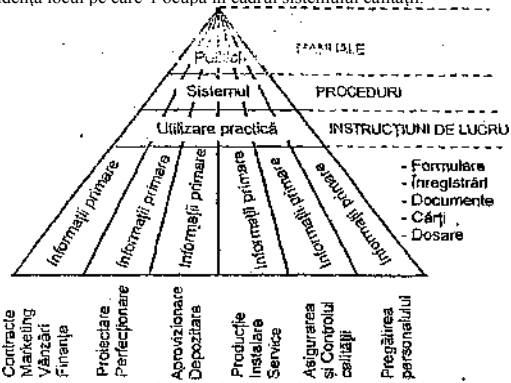


Figura nr. 7.2. Ierarhizarea documentelor sistemului calităţii

Documentele trebuie sa cuprindă responsabilităţile şi prerogativele celor care produc, fac audituri, inspecţii sau coordonează activitatea de asigurare şi realizare a calităţii.

3.1. Manualul calităţii

Manualul cuprl. :!s politica în domeniul calităţii şi descrie conţinutul sistemului de management al calităţii, Un manual al calităţii elaborat pentru un sistem de

management al calităţii proiectat conform ISO 90005000 va fi structurat conform propriului mode] al proceselor.

Noua ediţie a standardelor nu precizează un model anume pentru structura manualului, lăsând libertate deplină organizaţiei pentru elaborarea acestuia. Pot fi utilizate ca documente de referinţă:

- SR ISO 10013:1987 (EN 29008-1988) - Managementul calităţii şi elementele sistemului calităţii;
- Ghid NF-161 — Ghid pentru redactarea unui Manual al calităţii (Franţa);

« NF-50-162-91 Relaţii client-furnizor. Ghid pentru alcătuirea Manualului calităţii (Franţa);

« UNe‘66-907-91 - Ghid pentru elaborarea urnii manual al-calităţii* (Spania).

Acest document poate fi elaborat în mai multe variante: un manual sintetic elaborat la nivelul organizaţiei şi manuale la nivelul unor subdiviziuni organizatorice. Frecvent se utilizează un singur manual ale cărui componente sunt detaliate la nivelul subsistemelor firmei sub forma procedurilor de lucru.

Pe lângă aspectele privind conţinutul acestui document, atenţie deosebită trebuie acordară utilizării efective în viaţa întreprinderii. în situaţia în care este elaborat doar pentru a răspunde unor cerinţe formale, manualul riscă să devină un document de arhivă care are legătură cu calitatea doar prin numele său. Manualul trebuie să reflecte preocuparea* efectivă a conducerii în domeniul calităţii şi să conştientizeze salariaţii în legături cu responsabilităţile ce le revin pentru realizarea programului calităţii.

La elaborarea manualului, trebuie să fie avut în vedere un standard de referinţă, dar nu sunt excluse nici elemente specifice care nu sunt precizate în standarde. Fiecare întreprindere îşi elaborează manualul calităţii plecând de la un cadru general pe care 11 adaptează condiţiilor proprii.

In ceea ce priveşte redactarea, se recomandă ca fiecare pagină a manualului să aibă un antet tipizat, după care urmează detalierea conţinutului secţiunii incluse în pagina respectivă.

Antetul de pagină poate avea forma următoare:

| Emis de:	s.c.....	Revizianr.T.. |
	Manualul Calităţii	Data: |
I Semnat de:		Pagina nr.: |
		1 din Y 1
Y- numărul total de pagini		

Prima pagină este semnată de managerul general şi managerul responsabil cu calitatea şi în cadrai ei se precizează condiţiile în care se pot face unele modificări în manual.

Manualul va fi revizuit periodic, integral sau prin înlocuirea unor pagini, fapt ce va fi consemnat într-o casetă specială cu precizarea datei la care a avut loc modificarea.

A doua pagină precizează caracterul confidenţial al manualului şi persoanele la care circulă.

în pagina a treia se înscriu îmbunătăţirile aduse in timp manualului.

Persoanele care au acces la manual

Emis de:	S.C..... ..... *Manualul Calităţii*	Revizia nr___ 1 Data:
Semnat de: *Numele şi prenumele persoanelor care au acces la manual*	*Funcţiile persoanelor cu acces*	Pagina nr.: 3 din Y. . , .

în paginile următoare, este prezentat conţinutul - sumarul - manualului. Urmează pagini pentru detalierea elementelor înscrise în sumar, majoritatea având caracter standardizat, cu posibilităţi de adaptare la fiecare organizaţie.

3.2. Procedurile calităţii

Realizarea calităţii impune aplicarea unor proceduri specifice pe categorii de activităţi şi procese care contribuie ia obţinerea produsului şi asigurarea condiţiilor de folosire la beneficiar.

Conţinutul unei proceduri

Scop

Activitatea descrisă, şi aspectele calitative ale acestei activităţi. *Domeniu de aplicare*

Prezintă sfera de aplicabilitate a procedurii (întreaga organizaţie, unul sau mai multe compartimente, anumite domenii de activitate). *Responsabilităţi Definiţii şi abrevieri*

Se prezintă definiţii, abrevieri Folosite în procedură sau se face trimitere ia documente în care acestea se regăsesc în formă standardizată.

Descrierea procedurii

Se prezintă: *Ce* trebuie {acut
Cine face *Unde*
face *Cum* se face
_____;_____*Care* mijloace ajutătoare — echipamente,.documente
Cum se controlează şî se înregistrează ' 4

Documente corespondente

Se menţionează alte documente care sunt relevante pentru procedură

Documentare

Se precizează documentele care rezultă prin aplicarea procedurii şî destinaţiile acestora *Distribuire*

Se menţionează persoanele sau compartimentele la care se distribuie

Modificări

Cine are responsabilitatea şi autoritatea modificării procedurii

Anexe

Schema logică a proceselor, dacă este necesară AUe anexe

~~Schema logica a procedurii - dacă este utilă;~~_____| *

Procedurile calităţii pot fi limitate la un compartiment sau pot viza mai multe compartimente. în ultima situaţie, unul din compartimente trebuie sa fie investit cu responsabilitate în ceea ce priveşte aplicarea procedurii.

La elaborarea procedurilor sistemului, contribuie specialiştii din compartimentul de asigurare a calităţii şi din compartimentele şi sectoarele în care aceasta va fi aplicată.

3.3. Proceduri documentate

Procedurile documentate cerute de ISO 9001:2000 pentru un sistem de management al calităţii sunt:

o controlul documentelor; o controlul înregistrărilor; o audit intern;
o controlul produsului neconform; o acţiuni preventive; o acţiuni corective.

Controlul documentelor (4,2.3)

Documentele cerute de sistemul de management al calităţii trebuie controlate, iar procedura defineşte controlul necesar pentru:

- *a aproba documentele*, înainte de emitere, în ceea ce priveşte adecvarea acestora;
- *a analiza,* a *actualiza,* dacă aste căzu!, şi a *reaproba* documentele; *a se asigura că sunt idetdl/icste modificările şi stadiul revizuirii curente.a documentelor;*
- a se asigura că *versiunile relevante* ale documentelor aplicabile *sunt disponibile* la punctele de utilizare;
- a se asigura că documentele *rămân lizibile* şi *identificabile* cu uşurinţă; *a se asigura că documentele de provenienţă externă sunt identificate şi distribuţia lor este controlată;*
- a *preveni utilizarea neintenţionată* a documentelor perimate şi a. le aplica Q identificare adecvată dacă sunt păstrate, indiferent de scop.

Documentele pot fi sub orice formă şi pe orice mediu suport adecvat nevoilor oiganizafiei.

Evaluarea proceselor de generare, evaluare şi control al documentelor se face pe baza unor criterii cum ar fi; viteza de procesare, uşurinţa utilizării, resursele necesare, politici şi obiective ş.a.

Controlul Înregistrările'' (4.2.4)

Această procedură trebuie să definească controlul necesar pentru ' identificarea, depozitarea, protejarea, regăsirea documentelor, durata de păstrare şi eliminarea înregistrărilor.

înregistrările trebuie stabilite şi menţinute pentru a furniza dovezi. ale conformităţii cu cerinţele şt ale eficacităţii funcţionării sistemului de management al

calităţii. înregistrările trebuie să rămână lizibile, identificabile şi să poată fi regăsite cu uşurinţă.

Audit intern (8.2.2)

Auditurile interne trebuie efectuate de organizaţie la intervale planificate, luând în considerare importanta proceselor, a sectoarelor auditate, rezultatele audixunlar precedente, informaţii de \& păr file biteresate.

Auditul trebuie să stabilească dacă sistemul de management al calităţii;

- este conform cu modalităţile planificate, eu cerinţele ISO 9000:2000 şi cu cerinţele stabilite de organizaţie;

este implementat şi meii flaut îa mod eficace.

Acesta va fi orientat şi spre identificarea punctelor tari şi a punctelor slabe ale sistemului de management al calităţii.

Controlul produsului neconform (8.3)

Realizarea de produse neconforme generează pierderi pentru organizaţie şi insatisfacţii sau pierderi pentru părţile interesate. Procedura pentru controlul produsului neconform trebuie să dea siguranţă organizaţiei că astfel de produse sunt identificate şt ţinute sub contr ol pentru a preveni utilizarea sau livrarea neintenţionate.

Organizaţia trebuie să trateze produsul neconfarin prin una sau mai multe dintre următoarele metode:

eliminarea neconfonnităţiî detectate - *remanierea;*

- autorizarea utilizării lui, a eliberării sau acceptării, cu derogare dată de o autoritate relevanta sau de către client—*declasarea;* acţiuni care să împiedice aplicarea sau utilizarea intenţionata iniţial - *rebut*.

înregistrările referitoare la natura neconfoimităţilor şi la acţiunile ulterioare întreprinse trebuie păstrate.

Dacă neconformitatea este detectată după livrare sau .după începerea utilizării, organizaţia trebuie să întreprindă acţiuni corespunzătoare efectelor, sau potenţialelor efecte ale neconformităţii.

Acţiuni corective (8.5.2) *

Aceste acţiuni sunt adoptate după apariţia unor neconfoimităţi în vederea prevenirii reapariţiei acestora. Procedura trebuie să definească cerinţe pentru;

analiza neconformităţilor (inclusiv a reclamaţiilor clienţilor);

- determinarea cauzelor neconformităţilor;
- evaluarea, necesităţii de a întreprinde acţiuni pentru a da asigurare că neconfo unităţile nu reapar;
- determinarea şi implementarea acţiunii necesare;
- înregistrarea rezultatelor acţiunii întreprinse;
- analiza acţiunii corective întreprinse.

Pentru a identifica neconformitătfile şi cauzele acestora se folosesc diferite surse de informaţii: reclamaţiile clienţilor, rapoarte de audit in-

tem, rapoarte de neconformUate, analiza efectuată de management, analiza datelor, măsurarea satisfacţiei consumatorilor, înregistrări relevante ale sistemului de management al calităţii, personalul organizaţiei, măsurările proceselor, rezultatele autoevaluărilor.

Acţiuni preventive (8.5.3)

în vederea eliminării cauzelor neconformităţilor, organizaţia trebuie să stabilească o procedură documentată prin care să definească cerinţe pentru:

- determinarea neconformităţitor potenţiale şi a cauzelor acestora;
- evaluarea acţiunilor pentru a preveni apariţia neconformi- tâţilor;
- determinarea şi implementarea acţiunii necesare; înregistrările rezultatelor acţiunii întreprinse; analiza acţiunii preventive întreprinse.

Toate aceste acţiuni sunt orientate spre identificarea factorilor care generează pierderi şi prevenirea acţiunii acestora.

în funcţie de nevoile proprii, organizaţia poate elabora şi alte proceduri pentru domenii cum ar fi:

- analiza contractelor;
- ţinerea sub control a unor activităţi specifice: concepţia produsului; documentele şi datele produsului furnizat de client; produsele şi echipamentele de inspecţie, măsurare şi încercări;
- identificarea şi trasabilitatea produsului; inspecţii şi încercări;
- manipulate, depozitare, condiţionare, livrare;
- servicii asociate;
- tehnici statistice.

. Organizaţiile trebuie să-şi proiecteze procedurile în funcţie de procese, astfel încât acestea să asigure documentarea proceselor alături de alte mijloace care pot fi utilizate.

3.4. Planul calităţii

în activitatea de planificate a calităţii, se obţin documente numite *planuri ale calităţii.* Acestea specifică *„ce proceduri şi resurse asociate*

trebuie apiicate, ăe cine şi când. pentru un anumit proiect, produs,_proces sau contract— ISO 9000:2000

3.5. înregistrările

O înregistrare este un document'în care se specifică rezultate obţinute sau dovezi ale activităţilor realizate. Acestea stau la baza documentării trasabilităţii, furnizează informaţii care dovedesc verificarea etc. înregistrările trebuie să fie datate şi, unde este cazul, semnate de persoanele responsabile. Aceste înregistrări se arhivează şi se păstrează o anumită perioadă de timp servind ca elemente probatorii sau ca bază de date pentru analiza calităţii.

3.6. Instrucţiunile de lucru

Pentru execuţia efectivă a activităţilor prin care se realizează calitatea se elaborează instrucţiuni specifice care descriu în detaliu operaţiile şi succesiunea lor. Acestea pot fi:

- instrucţiuni de lucru;
- instrucţiuni de control;
- lista de verificare;
- formulare.

Scopul elaborării instrucţiunilor este de a sprijini desfăşurarea activităţilor la locurile de muncă, iar gcadul lor de detaliere diferă în funcţie de complexitatea activităţii sau etapei la care se referă.

O instrucţiune trebuie să cuprindă:

- titlul;
- identificarea şi ediţia pe fiecare pagină;
- descrierea instrucţiunii.
- verificare şi aprobare.

Instrucţiunile se detaliază pe compartimente până la nivelul locurilor de muncă, fiind incluse, în unele situaţii, în fişa postului.

Pentru creşterea operativităţii, instrucţiunile de lucru pot fi ataşate procedurilor.

Capitolul 8 IDENTIFICAREA ȘI SPECIFICAREA PROCESELOR

1. ABORDAREA PE BAZĂ DE PROCES

Un *proces* este o succesiune de activităţi corelate sau este o activitate care transformă elemente de intrare în elemente de ieşire. Corelarea proceselor conduce la *reţele de procese.* Elementele de ieşire ale unui proces pot deveni elemente de intrare pentru unul sau mai multe procese. Orice proces trebuie să adauge valoare pentru clienţi sau alte părţi interesate.

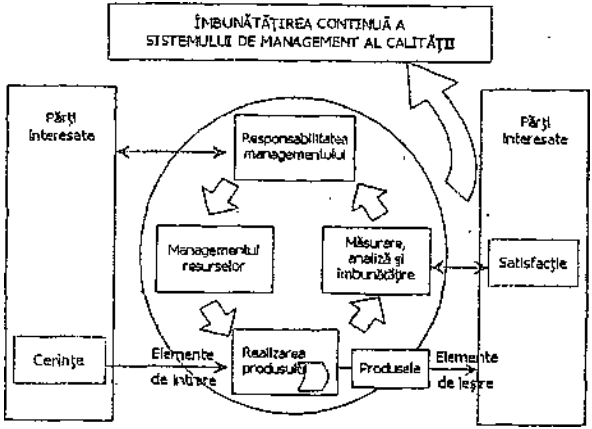
Managementul ar trebui să cunoască:

elementele de intrare în proces şi cerinţele acestora: specificaţii, activităţile şi resursele necesare pentru desfăşurarea procesului;
elementele de ieşire dorite.

Elementele de intrare într-un proces pot fi interne sau externe organizaţiei. Un rol important în furnizarea informaţiilor privind elementele de intrare într-un proces au părţile interesate.

Standardele ISO 9001:2000 şi ISO 9004:2000 conţin cinci secţiuni distincte, fiecare făcând referire la procesele Sistemului de Management al calităţii:

o Sistemul de management al calităţii o
Responsabilitatea managementului o
Realizarea produsului o Managementul
resurselor o Măsurare, analiză şi îmbunătăţire



J-egenda cgre valoara

--------V Flux da Informații

Figura nr. 8.J Modelul mul sistem de management al calilăfii bazat pe proces

Pentru fiecare componentă a modelului.putem identifica mai multe procese a căror definire şi descriere sunt necesare pentru proiectarea sistemului de management al calităţii.

- Managementul proceselor necesită:
  - o *identificarea proceselor* şi stabilirea corectă a succesiunii şi interacţiunilor dintre ele; o *identificarea activităţilor* oare alcătuiesc fiecare proces, definirea clară şi ţinerea sub control a elementelor de intrare şi ieşire;
  - o *monitorizarea* elementelor de intrare şi ieşire pentru a verifica funcţionarea corectă şi eficientă a proceselor;

‘ o identificarea şi *gestionarea riscurilor* aferente -fiecărui proces;
o analiza datelor pentru identificarea oportunităţilor de *îmbunătăţire continuat*
o *identificarea gestionarilor* de proces şi investirea acestora cu autoritatea şi responsabilitatea necesare; o asigurarea că fiecare proces este condus pentru a realiza obiective Specifice;
o luarea în considerare a necesităţilor şi aşteptărilor părţilor interesate.

Standardele prezintă cerinţe şi recomandări pentru o mare varietate de procese, constituind un cadru general şi cuprinzător pentru organizaţii în specificarea şi delimitarea propriilor procese.. >

Pentru identificarea şi descrierea proceselor trebuie să avem în vedere activitatea organizaţiei, dar şi specificaţiile referenţialului privind cerinţele şi îmbunătăţirea continuă.

Cerinţele şi recomandările pentru îmbunătăţire continuă pot fi cele din ISO 9001:2000 şi ISO 9004:2000.

Principalele caracteristici ale unui proces sunt;

Denumirea
Scopul
Categoria în cate se încadrează
Domeniul
Documente
Intrările şi furnizorii
Clienţii şi cerinţele acestora
Ieşirile
Subprocese
Obiective şi indicatori
Riscuri
Colaboratori
Resurse
Metode de monitorizare şi măsurare
îmbunătăţire
Responsabil proces.

Sistemul de management al calităţii

y	*sz m*	
	Controlul documentelor	
	Controlul înregistrărilor	
6.		

Activităţile specifice proceselor se grupează conform ciclului PDCA.

Pentru a asigura premisele eficacităţii şi eficienţei proceselor acestea trebuie să fie documentate. Documentaţia unui proces trebuie să conţină:

- o identificarea şi modul de comunicare a caracteristicilor semnificative ale proceselor; o instruirea pentru desfăşurarea proceselor; o transmiterea cunoştinţelor şi a experienţei în cadrul echipelor şi îu grupurile de lucru; o auclitarea proceselor;
- o analiza, revizuirea şi îmbunătăţirea proceselor.

Urmărind cerinţele şi recomandările din standardele ISO, putem identifica mai multe categorii de procese:

- *procese de realizare, numite şi procese de afaceri;*
- *procese suport.*

Primele contribuie direct ia realizarea ofertei şi adaugă direct valoare pentru organizaţie. Procesele suport afectează fie eficacitatea şi eficienţa proceselor de realizare, fie necesităţile şi aşteptările părţilor interesate. Aceste procese sunt necesare în organizaţii, dar adaugă indirect valoare, în general, astfel de procese sunt proiectate pentru:

- gestionarea informaţiilor;
- marketing;
- protecţia şi securitatea personalului;
- instruirea personalului;
- mentenanţa infrastructurii şi serviciilor.

Din această grupă, se desprind ca importanţă *procesele de mana- gement* şi *procesele feedback.*

Principalele procese' dintr-o organizaţie vor fi identificate îît corelaţie cu cerinţele ISO 9001:2000 şi recomandările ISO 9004-.2000, dar şi cu alte referenţiale specifice domeniului de activitate.

2. RESPONSABILITATEA MANAGEMENTULUI

Premisa esenţiala de la care pleacă standardele este aceea că realizarea calităţii, îmbunătăţirea continuă şi satisfacerea cerinţelor tuturor părţilor interesate nu sunt posibile fără implicarea managerilor de la cel mai înalt nivel. Plecând de la principiile managementului calităţii, managerii trebuie să-şi fixeze acţiuni specifice prin care:[1]

- *să stabilească* şi sa menţină *politica şi obiectivele* organizaţiei referitoare la calitate;
- *să promoveze politica şi obiectivele* pentru a asigura conştientizare, implicare şi motivare;
- *să se asigure* că *funcţionează procesele* adecvate pentru realizarea cerinţelor părţilor interesate;
- *să se asigure că este implementat şi funcţionează un sistem de management al calităţii eficace şi eficient;*
- *sa analizeze periodic* acest sistem şt să decidă acţiuni de îmbunătăţire;
- *să asigure resursele necesare.*

ISO 9000:2000.

Aceste acţiuni specifice sunt detaliate în standardele ISO 9001:2000 (cerinţe) şi ISO 9004:2000 (recomandări). Toate referirile Ia responsabilitatea managementului încep în ISO 9000:2000 cu: *„Managementul la cel mai tnalt nivel trebuie să*[1]\ In ISO 9004:2000 formularea de început este: *„Managementul la cel mai tnalt nivel ar trebui să,* “

Responsabilitatea managementului

în legătură cu responsabilitatea managementului, standardele din ediţia ISO 9000:2000 prevăd:

o cerinţe şi recomandări pentru asigurarea funcţionării sistemului de management al calităţii, respectiv:

- stabilirea politicii şi obiectivelor calităţii;
- orientarea spre client şi părţile interesate;
- stabilirea responsabilităţii şi autorităţii;
- comunicare..

o cerinţe şi recomandări pentru două procese de bază: planificarea calităţii; analiza efectuata de management *Angajamentul managementului* trebuie să se concretizeze în: stabilirea politicii şi obiectivelor calităţii, comunicarea în organizaţie a importanţei satisfacerii cerinţelor clienţilor, a cerinţelor legale şi a celor reglementate, asigurarea resurselor pentru realizarea calităţii, orientarea Spre îmbunătăţire.

Orientarea către client şi părţile interesate înseamnă identificarea corectă a cerinţelor şi satisfacerea acestora la nivelul aşteptărilor.

Politica referitoare la calitate trebuie să fie corelată cu viziunea şi strategiile organizaţiei, să contribuie la realizarea obiectivelor, să fie axată pe eficienţă şi eficacitate, să fie comunicată şi înţeleasă în întreaga organizaţie.

Planificarea are în vedere sistemul de management ai calităţii şi planificarea manageriala calităţii.

Responsabilitatea şi autoritatea trebuie să fie corect stabilite şi comunicate în organizaţie pentru a asigura eficacitatea funcţionării sistemului de management al calităţii.

Managerii la cel mai înalt nivel trebuie *să analizeze periodic,* la intervale planificate sistemul de management al calităţii pentru a se asigura că este „corespunzător, adecvat şi eficace". Elemente de intrare ale analizei vor fi: rezultatele 'auditorilor; feedback-ul de ia client; acţiuni de urmărire de la analizele efectuate de management anterior; performanţa proceselor şi conformitatea produsului; stadiul acţiunilor preventive şi corective; schimbări care ar putea să influenţeze SMC; reco-mandări pentru îmbunătăţire. Elemente de ieşire ale analizei trebuie sa includă decizii şi acţiuni referitoare la: îmbunătăţirea eficacităţii SMC şi a proceselor, îmbunătăţirea produsului.

Administrarea proceselor necesită elaborarea unor planuri operaţionale care să includă:

- cerinţele elementelor de intrare şi de ieşire; activităţile din cadrul proceselor;
- verificarea şi validarea proceselor şi a produselor; • analiza de proces, inclusiv, dependabiîitatea; identificarea, evaluarea şi reducerea riscului; acţiuni preventive şi corective;
- acţiunile pentru îmbunătăţirea proceselor; controlul .modificărilor proceselor şi produselor.

Aceste planuri fac referire la proceduri şi instrucţiuni de lucru şi se actualizează odată cu modificarea acestora.

3. MANAGEMENTUL RESURSELOR în această componentă a sistemului de management al calităţii

" ““ •——p~

- resursele umane;
- infrastructura;
- mediul de lucru.

iElt		*J::*

*rl*ISo 9001 stabilite "rinţele pentru aceste categorii de resurse şi faptul ca organizaţia trebuie sa-şi asigure aceste resurse pentru:

implementarea şi menţinerea sistemului de management al calităţii *şi* pentru creşterea satisfacţiei părţilor interesate;

- realizarea obiectivelor;
- ■ funcţionarea SMC;

creşterea satisfacţiei clienţilor şi a altor părţi interesate, prin îndeplinirea cerinţelor.

ISO 9004 face referire la categorii de resurse: informaţii," relaţii, resurse naturale, resurse financiare.

3.1. Resurse umane

particularităţi şi definire

Resursele umane ale unei organizaţii, ca factor activ în realizarea calităţii, influenţează în mare măsură calitatea totală. Este şi motivul pentru care managementul japonez american şi din alte ţări dezvoltate pune un accent deosebit pe factorul uman şî obţine succese remarcabile tocmai dintr-o astfel de orientare.

Organizaţia care dispune de resurse umane de calitate superioară are toate şansele să asigure satisfacerea deplină a clienţilor şi sa acceadă spre excelenţă. O astfel de organizaţie este oricând un concurent de temut, întrucât deţine o armă puternică şi greu de obţinut pe termen scurt. Calitatea imobilizărilor poate fi oricând îmbunătăţită prin investiţii, calitatea materiilor prime, materialelor, la fel, prin selectarea furnizorilor, prin organizarea unui control de recepţie riguros. Resursele umane se formează însă în timp, iar calitatea acestora este rezultatul unui complex de factori cu influenţe uneori contradictorii şi greu de stăpânit de către manageri fără experienţă, sau cu o anumită orientale predominantă spre latura materială a activităţii.

Ce înţelegem prin calitatea resurselor umane? Daca plecăm de la definiţia generală a calităţii „aptitudinea unei entităţi de a dispune de caracteristici prin care contribuie la satisfacerea unor cerinţe“, ajungem la o definiţie apropiată

de cea a forţei de muncă „totalitatea aptitudinilor fizice şi intelectuale pe care omul Ie utilizează în procesul producerii bunurilor şi serviciilor".

Ceea ce trebuie să pună în evidenţă o definiţie a calităţii resurselor umane este rolul activ al acestora în viaţa organizaţiei şi In realizarea obiectivelor acesteia. Simpla deţinere a unor caracteristici de calitate de către o persoană nu este suficientă, ca în cazul resurselor materiale, pentru a asigura obţinerea unor rezultate corespunzătoare. Sunt necesare anumite condiţii materiale şi un anumit climat social şi de management care să determine nu „utilizarea", ci „*implicarea*" acestor resurse în realizarea obiectivelor. Omul ca resursă nu trebuie privit doar prin prisma posibilităţilor de a realiza ceva, ci şi prin cea a atitudinii faţă de ceea ce face şi faţă de organizaţie.

Am putea înţelege prin calitatea resurselor umane „ansamblul caracteristicilor individuale şi comune ale acestora, care Tntr-un anumit climat social şi de management, a unui sistem de stimulente şi în prezenţa unor condiţii materiale adecvate sunt utilizate voluntar In vederea realizării obiectivelor organizaţiei la un nivel ridicat de performanţă

Managementul resurselor umane trebuie să pună accent nu numai pe asigurarea organizaţiei cu personal care să aibă caracteristici de calitate superioare (pregătire profesională adecvată, spirit novator, hărnicie etc.), ci şi pe motivarea acestuia în vederea utilizării voluntare a caracteristicilor respective pentru realizarea obiectivelor organizaţiei.

Asigurarea şl creşterea calităţii resurselor umane

Standardele pun accent pe asigurarea resurselor umane cu nivel calitativ superior, rezultatele fiind o consecinţă firească a acestei politici.

ISO 9001 se referă la personalul care efectuează activităţi ce influenţează calitatea produsului. Acest personal trebuie *să fie competent* din punct de vedere al *studiilor*, al *instruirii,* al *abilităţilor* şi al *experienţei* adecvate. Organizaţia trebuie:

să determine competenţa necesară pentru personalul ce desfăşoară activităţi care influenţează calitatea produsului; să furnizeze instruire sau să întreprindă alte activităţi pentru a satisface aceste necesităţi; să evalueze eficacitatea acţiunilor întreprinse;

- să se asigure că personalul este conştient de relevanţa şi importanţa activităţilor sale şi de modul tn care contribuie ia realizarea obiectivelor calităţii;
- să menţină înregistrări adecvate referitoare ia studii, instruire, abilităţi, experienţă.

ISO 9004 pune accentul, în plus, pe *implicarea, susţinerea* şi *dezvoltarea* personalului, atât în ceea ce priveşte instruirea, cât şi în legătură cu participarea la realizarea obiectivelor. Se pune accent şi pe asigurarea condiţiilor pentru o bună comunicare, pentru lucrul în echipă, pe identificarea necesităţilor şi motivarea personalului.

Organizaţia ar trebui să încurajeze implicarea şi dezvoltarea personalului prin:

*o * instruire permanentă şi planuri de carieră; o definirea responsabilităţilor şi autorităţilor; o crearea condiţiilor pentru implicare în stabilirea obiectivelor şi luarea deciziilor; o recunoaşteri şi recompense; o facilitarea unei comunicări deschise, în ambele sensuri; o revizuirea permanentă a necesităţilor de personal; o crearea condiţiilor care să încurajeze inovaţia; o asigurarea lucrului în*

echipa; o comunicarea sugestiilor şi opiniilor; o măsurarea satisfacţiei personalului; o investigarea motivelor fluctuaţiei.

Atenţie deosebită este acordată instruirii personalului care ar trebui să includă:

o *obiective,* care, la rândul lor, trebuie să aibă în vedere: •
- viziunea, politica şi obiectivele organizaţiei;
- procesele de îmbunătăţire proiectate;
- integrarea personalului nou.

o programe şi metode'.
- programe de integrare pentru personalul nou;
- programe periodice de reciclare pentru personalul deja instruit.

o *resursele* necesare;

o evaluare:
- evaluarea creşterii competenţei personalului,
- evaluarea eficacităţii şi a efectelor asupra organizaţiei.

Aceste componente au în vedere atât asigurarea şi creşterea calităţii resurselor umane, cât şi evaluarea nivelului calitativ la un moment dat, pe baza caracteristicilor specifice.

Un anumit nivel al calităţii resurselor umane se realizează încă din etapa de recrutare şi selecţie. Prin recrutare se identifică persoanele care au caracteristicile cerute de ocuparea unui post şi, dintre acestea, este selectată pe baza ^anumitor criterii persoana care va ocupa efectiv postul.

între caracteristicile de calitate avute în vedere la recrutare şi selecţie, esenţiale sunt: competenţa, vârsta, starea de'sănătate, potenţialul de dezvoltare, caracterul.

Competenţa se apreciază pe baza posibilităţilor de a îndeplini sarcinile cerute de un anumit post şi are în vedere mai multe aspecte: pregătirea profesională, inteligenţa, spiritul novator, uşurinţa adaptării la cerinţele postului, rezultatele obţinute anterior în activităţi similare sau în alte activităţi.

Vârsta este o caracteristică avută rn vedere atât pentru a estima perspectivele utilizării persoanei în cadrul Firmei, cât şi pentru a aprecia, indirect, potenţialul acesteia în raport cu cerinţele postului.

Starea de sănătate reflectă măsura în care o persoana dispune de anumite aptitudini fizice şi intelectuale şi le poate utiliza efectiv pentru îndeplinirea anumitor atribuţii.

Potenţialul de dezvoltare pune în evidenţă resursele de care dispune o persoană în vederea creşterii performanţelor în muncă. Sunt avute în vedere o serie de trăsături specifice cum ar Fi: trăsături de natura intelectuală (coeficient de inteligenţă, capacitate de sinteză, capacitate de memorare); starea fizică (rezistenta la efort, adaptabilitate fizică, reacţie etc.); trăsături de caracter.

Unii specialişti au în vedere mai multe etape caracteristice în dezvoltarea profesională şi intelectuală a unei persoane: o fază de creştere accentuată până Ia 25 de ani; o fază de explorare până la 30-35 ani, o fază de stabilizare între 35-45 ani şi, în junii a 50 de ani, o evoluţie care poate avea tendinţe de creştere, menţinere sau declin în funcţie de o serie de factori endogeni, exogeni şi de specificul activităţii.

Caracterul persoanei este frecvent avut în vedere la recrutare şi selecţie, ca urmare a interdependenţelor care apar între angajaţii unei firme în procesul muncii şi între aceştia şi persoane din mediul extern al organizaţiei. O persoană agresivă, nesociabiîă, iritabilă, ocupând un post care necesită lucrul în echipă, legături cu furnizorii sau beneficiarii cu reprezentanţii mijloacelor media, va aduce firmei prejudicii mai mari decât cele aduse de noncalitatea produselor sau serviciilor.

Aprecierea calităţii resurselor umane

Evaluarea calităţii resurselor umane se poate face în două moduri: o pe baza unor caracteristici intrinseci care ţin de caracterul, pregătirea profesională,'aptitudinile fizice şi intelectuale ale fiecărei persoane în parte, detecminându-se astfel *calitatea potenţială;*

o pe baza rezultatelor obţinute, care reflectă *calitatea efectivă*. Calitatea resurselor umane este şi obiectul unor evaluări permanente care pot fi făcute de către manageri pentru subordonaţi, de către sub

ordonaţi pentru manageri, de către salariaţii care ocupă poziţii similare, de către evaluatori externi[2]. Evaluarea se poate face pe baza unor criterii de performanţă, care reflectă contribuţia unei persoane la realizarea obiectivelor firmei prin calitatea activităţii desfăşurate, sau pe bâza rezultatelor cconomico-financiare ale firmei.

3.2. Infrastructura

Baza materiala constituie premisa desfăşurării oricărei activităţi şi are o structură diferită în funcţie de natura activităţii, dimensiunea firmei, vechimea acesteia ş.a. Volumul şi GaUtatea activităţii desfăşurate sunt condiţionate într-o măsură însemnată de asigurarea infrastructurii, de exploatarea şi întreţinerea corespunzătoare a acesteia. în funcţie dş obiectul de activitate stabilit la iniţierea afacerii sau în urma unor acţiuni de extindere, întreprinzătorul îşi asigură, pe diferite căi, mijloacele necesare. Infrastructura constituie potenţialul de producţie sau prestări al organizaţiei şi trebuie văzută sub mai multe aspecte:

- ce poate realiza;
- ~ ce realizează;
- ~ ce ar trebui să realizeze pentru a face faţă concurenţei şi a răspunde integral cerinţelor clienţilor şi altor părţi interesate.

Cerinţe privind asigurarea infrastructurii (clădiri, utilităţi, echipamente, servicii suport) trebuie să fie în conformitate cu cerinţele produsului.

Managerii la cel mai înalt nivel ar trebui:

- să evalueze şi să asigure infrastructura în funcţie de necesităţile şi aşteptările părţilor interesate;
- să definească infrastructura prin obiective, funcţiuni, performanţe, siguranţă, disponibilitate, cost, securitate, rată de reînnoire;
- să dezvolte şi să implementeze metodele de mentenanţă adecvate.

Atât în procesul de asigurare, cât şi în cele de mentenanţă se impune luarea în considerare a problemelor de mediu. [25]

3.3. Mediul de lucru

Mediul de lucru este o combinaţie între factorii umani şi fizici şi facilitează sau îngreunează relaţia om—inffastructură.

Organizaţia trebuie sa determine şi să conducă mediul de lucru necesar pentru a realiza conformitatea cu cerinţele produsului.

Un media de lucru adecvat ar trebui să ia în considerare:

- metode creative de lucru şi oportunităţi de creştere a implicării personalului;
- reguli şi echipamente pentru securitate şi protecţie; .
- mediul social;

25Vczi şl Malhis, R., Nica. P., Rusii, C. (coord.), *Managementul resurselor umane.* Editura Ecanomîcâ, Bucureşti, 1997, pag. 170.

- amplasarea locurilor de muncă;
- condiţii ergonomice ale mediului şi echipamentelor;
- mediu ambiant corespunzător (lumină, căldură, umiditate, aer, zgomot, vibraţii, poluare).

Monitorizarea condiţiilor de mediu şi. asigurarea cantitativă şi calitativă a condiţiilor necesare trebuie să aibă o influenţă pozitivă asupra motivării, satisfacţiei şi performanţei personalului pentru a creşte performanţa organizaţiei.

3.4. **Alte resurse**

Organizaţia utilizează şi alte categorii de resurse, pentru care ISO 9001:2000 nu prevede cerinţe speciale. în ISO 9004:2000, sunt menţionate şi resurse precum:

- informaţii;
- relaţii;
- resurse naturale;
- resurse financiare.

Informaţii

Realizarea şi funcţionarea sistemului de management al calităţii necesită o bună informare atât în mediul intern, cât şi asupra factorilor mediului extern. în acest scop, organizaţia ar trebui:

- *să identifice necesităţile de informaţii;*
  să identifice şi să aibă acces la surse interne şi externe;
- *să convertească informaţiile în cunoştinţe;*
- *să utilizeze datele, informaţiile şi cunoştinţele pentru a stabili şi realiza obiectivele;*
- *să se asigure de securitatea şi confidenţialitatea adecvate;*
- *să evalueze avantajele obţi%ie din utilizarea informaţiilor.*

Relaţiile

în ISO 9000:2000, găsim referire Ia o categorie specială de relaţii, cele cu furnizorii şi partenerii Se precizează ca organizaţia ar trebui să stabilească relaţii cu furnizorii şi partenerii pentru a îmbunătăţi eficacitatea şt eficienţa proceselor care creează valoare. Principalele aspecte avute în vedere sunt:

- *optimizarea numărului* de furnizori şi parteneri;
- *stabilirea comunicării bilaterale la nivelurile adecvate în ambele organizaţii;*
- *cooperarea* cu furnizorii la validarea şi monitorizarea capa- bilităţii acestora de a desfăşura procese şi de a livra produse conforme;
- *încurajarea* furnizorilor să implementeze programe *pentru îmbunătăţire continuă;*

implicarea furnizorilor în activităţi de proiectare şi dezvoltare ale organizaţiei;

implicarea partenerilor în identificarea necesităţilor de aprovizionare şi în dezvoltarea unei strategii comune; *evaluarea, recunoaşterea şi recompensarea* eforturilor şi realizărilor furnizorilor şi partenerilor.

Resurse naturale

Aceste resurse nu. sunt, de regulă, sub controlul organizaţiei. Fac excepţie unele resurse naturale utilizate în agricultură, turism, construcţii, silvicultură, asupra cărora organizaţia are un anumit grad de control. Organizaţia trebuie să-şi elaboreze planuri strategice pentru a se asigura de disponibilitatea acestor resurse sau de înlocuirea lor pentru a preîntâmpina efectele negative posibile.

Resurse financiare

Managementul ar trebui să determine necesităţile şi sursele pentru resurse financiare, inclusiv, efectele reducerii noncalităţii asupra acestor resurse.

Sunt necesare *rapoarte financiare* ale activităţilor referitoare la performanţele SMC şi la conformitatea produsului.

4. REALIZAREA PRODUSULUI

Ediţia din 2000 a standardelor ISO virie cu o definiţie mult mai cuprinzătoare a produsului fapt ce uşurează aplicarea acestora în domenii diferite. Prin „produs", standardul înţelege orice rezultat al unui proces, respectiv;

Un capitol distinct îQ standarde este axat pe realizarea produsului care reprezintă elementul principal prin intermediul căruia organizaţia răspunde cerinţelorcUeiitului.

4.1. Definirea produsului

[B] materialele procesate;
■ serviciile;
* hardware (de exemplu, partea mecanică a unui utilaj);
° software (programe informatice, manuale de utili- 2, proceduri, cartea maşinii, rapoarte, planuri, instrucţiuni, contracte, comenzi etc.);
■ o combinaţie a acestor elemente.

• Un produs combinat poate fi denumit hardware, software, material procesat sau serviciu în funcţie de elementul dominant De exemplu, produsul automobil include:

frână etc.;
■ hardware - motor, cutie de viteze, caroserie, scaune, cauciucuri etc.;
[a]. software - cartea maşinii, instrucţiuni, documente de garanţie etc.;

° materiale procesate - combustibil, ulei, lichid de

* servicii - facilităţi de plată, garanţie etc. •

Un produs poate fi intenţionat (ofertă pentru clienţi) sau neintenţionat (poluant, efecte nedorite etc.).

In domeniul protecţiei mediului, definiţia produsului se completează cu aceea de „bun“ care nu este neapărat un rezultat al proceselor sau activităţilor.

Produsele hardware sunt însoţite în producţie şi utilizare, în diferite proporţii, de servicii.

Serviciul este, în general, intangibil şi este rezultatul a cel puţin o activitate derulată la interfaţa furnizor - client. Realizarea unui serviciu implică:

- o activitate desfăşurată asupra unui produs tangibil livrat de client (un televizor care trebuie reparat); •
- o activitate desfăşurată pe un produs intangibil livrat de client (realizarea unui plan de afaceri pentru client);
  livrarea unui produs intangibil (consultanţă);
  crearea ambientului pentru client (hotel, restaurant, cafenea).

Serviciile pot fi realizate pentru clienţi externi, dar şi pentru clienţi interni (masă pentru salariaţi, întreţinerea echipamentelor, salarizare etc.).

4.2. Procese necesare realizării produsului

Realizarea produsului necesită desfăşurarea unor procese specifice, motiv pentru care o parte din cerinţele capitolului 7 pot fi excluse din sistemul de management al calităţii, fără a afecta acceptarea acestuia ca fiind complet.

Principatele procese legate de realizarea produsului, pentru care sunt specificate cerinţe în ISO 9001 sunt:

- planificarea realizării produsului;
- relaţia cu clientul; proiectare şi dezvoltare;
- aprovizionare;
- producţie şi furnizare de servicii;
- controlul dispozitivelor de măsurare şi monitorizare.

Realizarea produsului

i'Coă-'	*	

ISO 9004 face referire, în plus, la procese privind: relaţia cu părţile interesate;

- managementul proceselor.

Vom aborda, în cele ce urmează, cKteva dintre aceste procese.

4.3. Planificarea realizării produsului

Planul calităţii pentru realizarea produsului trebuie să specifice elementele şi activităţile necesare pentru corelarea cu obiectivele organizaţiei şi cerinţele clienţilor (ISO 9001):

obiectivele calităţii în organizaţie şi cerinţele pentru produs; procesele, documentele şi resursele specifice produsului; activităţile pentru verificarea, validarea, monitorizarea, inspecţia şi încercarea produsului;

' - criteriile de acceptare a produsului;

- înregistrările necesare pentru a furniza dovezi că procesele de realizare şi produsul rezultat satisfac cerinţele.

4.4; Relaţia cu clientul

Toţi salariaţii şi toate resursele vor avea ca orientate principală satisfacerea cerinţelor clienţilor şi ale, celorlalte părţi interesate. In acest scop, vor fi dezvoltate procese referitoare la relaţia cu clientul şi părţile interesate.

Procese referitoare la relaţia cu clientului părţile interesate

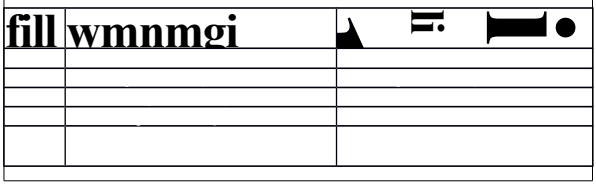
Aceste preocupări trebuie să vizeze identificarea cerinţelor, analiza lor şi comunicarea în dublu sens.

4.5. Proiectare şi dezvoltare

Cercetarea tehnică şi proiectarea la nivel de organizaţie au ca obiectiv esenţial creşterea eficienţei activităţii desfăşurate prin conceperea de noi produse, tehnologii, servicii, perfecţionarea constructivă şi funcţionala a celor existente, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, reducerea poluării mediului ş.a. Proiectarea şi dezvoltarea se referă atât la produse, cât şi la procese.

Principalele *elemente de intrare* în procesele de proiectare sunt; elemente externe organizaţiei; necesităţi şi aşteptări aîe clienţilor şi părţilor interesate, contribuţii ale furnizorilor, cerinţe legale şi de reglementare aplicabile, informaţii din proiecte similare anterioare etc.;

- elemente interne: politici şi obiective, aşteptările personalului, cerinţe privind competenţa personalului din proiectare, experienţa anterioară, date despre produsele existente etc.;
- elemente referitoare la caracteristici ale proceselor şi produselor care sunt necesare pentru fiabilitate şi mentenabilitate: depozitarea, manipularea, instalarea etc.

Procese privind „Proiectarea dezvoltarea "

Elementele de ieşire ale proiectării .şi dezvoltării se găsesc în documentaţia tehnică elaborată care trebuie:

să îndeplinească cerinţele specificate în datele de intrare;

- să furnizeze informaţii necesare proceselor de aprovizionare, producţie şi service;
- să conţină sau să facă referire la criterii de acceptare a produsului;
- să specifice caracteristicile produsului care sunt esenţiale pentru utilizarea sigură şi corectă a acestuia.

Asigurarea unui nivel calitativ superior pentru componentele subsistemului impune o cooperare strânsă a compartimentului de proiectare cu celelalte compartimente, în special, cu cele de marketing, producţie, managementul calităţii.

Concurenţa şi imperativele desfăşurării uuei activităţi eficiente sunt factori esenţiali care impun perfecţionarea continuă, înnoirea şi modernizarea produselor şi tehnologiilor la nivel de organizaţie.

Calea realizării acestor obiective este dezvoltarea activităţii de cercetare-dezvoltare care poate fi:

- cercetare fundamentală, efectuată în vederea obţinerii unor cunoştinţe noi;

1 cercetare apiicativă, orientată spre obţinerea unor cunoştinţe cu aplicabilitate concretă;

cercetare de dezvoltare, axată pe soluţionarea concretă a obiectivelor menţionate. s

Mai rar, întâlnim într-o întreprindere toate aceste categorii de cercetări. De regulă, ultimele două categorii deţin ponderea principală.

Planificarea proiectării şi dezvoltării

Un factor *cu* implicaţii deosebite asupra calităţii oricărui proiect este timpul. Materializareaîntr-un timp cât mai scurt a unor idei novatoare în produse şî tehnologii noi sau modernizate este esenţială atât sub aspectul cheltuielilor, cât şi în ce priveşte rezultatele. Din această cauză, după definirea proiectului, este necesară fundamentarea unui program de realizare a acestuia care să prevadă etape, termene, resursele necesare.

La realizarea unor proiecte mari, participă un număr mare de persoane, sunt utilizate resurse diferite în cantităţi apreciabile şi o coordonare a acestora se poate realiza numai pe baza unui program riguros întocmit. în acest scop, se utilizează diferite variante de programare, în special, cele care au la bază reţele A.D.C. (Analiza Drumului Critic). Având în vedere incertitudinile legate de duratele exacte ale activităţilor este preferată varianta PERX a metodei *(PERT — Program Evolusion and Reviâw Technique).*

Această metodă are la bază variante incerte ale duratelor activităţilor. Duratele sunt variabile aleatoare a căror mărime se determină pe baza estimărilor specialiştilor şi a unor ipoteze privind distribuţiile de probabilitate ale acestora.

Aplicarea metodei pentru proiectele complexe prezintă numeroase dificultăţi legate de estimarea duratelor activităţilor. Pentru simplificarea calculelor se estimează trei durate posibile ale unei activităţi:

- *durata optimistă* (a,), care este durata cea mai redusă a activităţii, posibilă în cazul în care există condiţiile cele mai favorabile de lucru. Probabilitatea de realizare a acestei durate este foarte redusă (1-5%);

- *durata ce mai probabilă* (m_f), posibila în condiţii normale de lucru şi având din această cauză cea mai mare probabilitate de realizare;

- *durata pesimistă (b^* durata cea mai mare de realizare a activităţii, corespunzătoare celor mai dificile condiţii de lucru. Această durată are, de asemenea, o probabilitate redusă de realizare, fiind întâlnită atunci când apar unii factori perturbatori.

în legătură cu distribuţiile de probabilitate, se consideră adevărate doua ipoteze:

-*prima ipoteză:* durata unei activităţi este o variabilă aleatoare cu o distribuţie beta, ipoteză în baza căreia se calculează media şi dispersia duratei activităţii:

" .. 2...- t " ..... , a , "

Dispersia <*jf* este o măsură a gradului de incertitudine în estimarea duratei activităţii: cu cât aceasta este mai mică, cu atât evaluările pentru *a.* , m, şi *b.* sunt mai precise.

$$T_r = \sum_{(l.SKOr} \bar{t}_i; \quad \sigma_r^2 = \sum \sigma_i^2$$

în baza acestei ipoteze, se mai poate calcula:

® probabilitatea realizării proiectului la termenul planificat:

$$P(z) = P\left(\frac{T_{pl} - T_c}{\sigma_c}\right), \text{ în care:}$$

$$z = \frac{T_{pl} - T_c}{\sigma_c}$$

»termenul la care se va realiza proiectul cu o probabilitate impusă:

- *a doua ipoteză',* dramul critic este format dintr-un număr suficient de mare de activităţi (variabile aleatoare cu distribuţia beta), şi se poate considera că lungimea acestuia este o variabila aleatoare cu o distribuţie normală, având media şi dispersia:

$$T_p t \sim z(P(z))'Gr + Tc$$

D_r - drumul Critic;

- termenul planificat de realizare a proiectului; z -

variabila normală normată.

Aplicarea în practică a metodei PERT a demonstrat că durate, totală a unui proiect calculată prin această metodă este inferioară duratei reale a proiectului. Erori apar ia estimarea duratelor activităţilor, la aproximarea duratei medii şi dispersiei cu ajutorul distribuţiei beta, la calculul duratei medii a proiectului.

Pentru aplicarea metodei, se parcurg mai multe etape:

.1. se stabilesc fazele realizării proiectului, activităţile care compun fiecare fază şi se estimează pentru fiecare activitate duratele probabile;

2. se calculează pentru fiecare activitate (0, durata medie *(p)* şj abaterea medie pătratica (of);
3. se reprezintă grafic activităţile proiectului utilizând o reţea tip G_t cu activităţile reprezentate prin arce şi evenimentele (momentele de începere şi terminare a activităţilor)'reprezentate prin noduri: ……

Se obţine astfel un graf, cu un singur nod iniţial şi un singur nod final, care este alcătuit din arce orientate.

Pentru fiecare eveniment *(f)* al reţelei se pot calcula două termene: termenul minim şi termenul maxim. • ,

« termenul minim al evenimentului *j,* respectiv, *t.,* corespunde momentului cel mai devreme al începerii activităţilor pentru care evenimentul *j* este eveniment iniţial (arcuri convergente nodului *j).*

Se calculează cu relaţia:

$$\underline{nto\text{-}t}\ (ii + dij),\ pentru\ l\text{-}< j < n\ d\ ,\ j)aC \quad \textit{0, pentru } j = 1 \textit{ evenimentul iniţial;}$$

G — graful sau reţeaua C.P.M;

i = 1, 2... — noduri precedente, din care pleacă arce spre nodul *j; dy* - duratele activităţilor dintre nodurile (/W.2...J şi nodul *j\ t,* - termenul minim al evenimentului /;

■ termenul maxim al unui eveniment j_s respectiv, *t*], termenul cel mai târziu de realizare a evenimentului, corespunzător momentului maxim al terminării activităţilor, pentru care evenimentul *j* este eveniment final (arcuri convergente nodului *j).* Se calculează cu relaţia: min(rl - *djt) • pentru J< j -< n j,,, pentru j~ n, evenimentul final k=*l, 2...* ~ noduri succesoare, la care vin arce din nodul *j* $t)$ - termenul maxim al evenimentului lc_x .

d_{ik} - duratele activităţilor dintre *j* şi *k.*

Pentru fiecare activitate, se pot calcula patru termene caracteristice: doua termeue minime şi două termene maxime.

Dacă în urma calculării termenelor se constată o durată mare de realizare a proiectului, inacceptabilă din punct de vedere economic sau în raport cu constatările făcute prin. cercetări de piaţă, se impune utilizarea unor tehnici specifice pentru reducerea acesteia: diminuarea unor rezerve de timp, alocarea unor resurse suplimentare, comasarea unor activităţi etc.

După definitivarea programului, se impune o programare calen» daristică sub forma unui grafic Gantt, utila atât participanţilor la realizarea proiectului, cât şi conducerii întreprinderii.

Verificarea şi validarea procesului de proiectare şi a proiectului

Realizarea la termen a proiectului cu respectarea condiţiilor de calitate specificate impune analiza acestuia atât după finalizarea fiecărei activităţi sau faze'cât şi la final. Analiza pe activităţi şi faze vizează încă- • drarea în termene, consumul de resurse, respectarea cerinţelor clienţilor.

Analiza finala constă într-o evaluare a proiectului pentru a stabili măsura în care acesta răspunde obiectivului iniţial şi unor obiective derivate care au apărut pe parcursul elaborării.

O metodă sistemică şi creativă de cercetare şi proiectare este metoda analizei valorii care urmăreşte realizarea funcţiilor unui produs în condiţii superioare de calitate şi cu cheltuieli minime.

Caracterul sistemic al metodei provine din faptul că produsul este abordat unitar şi descompus în elementele componente, fiind puse în evidenţă legăturile dintre acestea şi contribuţia lor la realizarea valorii de întrebuinţare a produsului.

Caracterul creativ provine din chiar scopul metodei care vizează realizarea unui produs nou sau îmbunătăţiţ, luând în considerare şl criterii de eficienţă.

Stabilirea funcţiilor produsului

Un produs îndeplineşte mai multe funcţii care, în teoria analizei valorii, se împart în trei grupe:

1 .*funcţii obiective* - cele care contribuie direct la *realizarea* valoni de întrebuinţare a produsului şi pot fi exprimate în unităţi de măsură bine definite.

2 .*funcţii subiective* - care contribuie direct la realizarea valoni de întrebuinţare a produsului, dar nu sunt obiectiv măsurabile. Aceste funcţii simt percepute de consumatori ca stări afective şi nu pot fi exprimate în unităţi de măsură bine definite iar acţiunea lor se manifestă diferit de la o* persoană la alta.

3. *fimcţii auxiliare* - nu contribuie direct la realizarea valorii de întrebuinţare a produsului, dar sunt obiectiv măsurabile.

.. o al® grupare a funcţiilor este făcută după importanţa acestora: funcţii principale, funcţii auxiliare, funcţii de vânzare, funcţii inutile.

După identificarea funcţiilor, este necesară stabilirea contribuţiei acestora la valoarea de întrebuinţare a produsului. Această acţiune are' ca scop determinarea efectului util al funcţiilor şi se bazează pe aprecieri ale utilizatorilor produsului. Aprecierile pot fi făcute prin notare sau prin utilizarea unor coeficienţi de importanţă.

_ Metoda notării se aplică la fel ca în cazul stabilirii importanţei carac- •> teristicilor de calitate, dar face apel la specialişti pentru acordarea notelor.

Metoda coeficienţilor de importanţă presupune întocmirea unei matrice pătratice ale cărei linii şi coloane sunt funcţiile produsului şi ale cărei elemente sunt rezultate ale comparării funcţiilor între ele.

Elementele matricei pot lua una din valorile:

1 - dacă se apreciază că o funcţie este mai importantă decât cea cu care se compară;

0 - dacă se apreciază că o funcţie este mai puţin importantă decât cea cu care se compară.

Dacă două funcţii au acelaşi nivel, se elimină una dintre ele.

Valorile matricei pot fi stabilite şi după alte criterii, utilizându-se alte valori pentru cele trei situaţii considerate anterior:

2-înprimul caz I -înprimul caz

- în al doilea caz sau 0-în cel de-cd doilea caz

1- în al treilea caz 0,5 -în al treilea caz

Utilizarea uneia sau alteia dintre metode nu trebuie să afecteze obiectivitatea aprecierilor.

Dimensionarea economică a f uncţiilor

Intr-un tabel cu dublă intrare se înscriu, pe orizontală, funcţiile produsului şi pe verticală piesele sau reperele componente.

Ţinând seama de costul materialelor cuprinse în repere se determină cheltuielile materiale pe fiecare reper şi funcţie în parte şi ţinând

seama de operaţiile necesare pentru realizarea reperelor, cheltuielile cu manopera.

însumând cele două categorii de cheltuieli şi adăugând costurile indirecte aferente, se abţine costul fiecărei funcţii în parte.

Această etapă cuprinde trei faze: identificarea reperelor, stabilirea costului reperelor, stabilirea costului fiecărei funcţii.

Identificarea reperelor

Reperele care compun produsul se identifică după criterii telurice şi constructive. în primul rând, se stabilesc dimensiunile tehnice'ale funcţiilor pe baza caracteristicilor funcţionale sau constructive care reflectă rolul acestora în ansamblul funcţional al produsului.

Identificarea reperelor poate conduce, în cazul produselor corn- • plexe, la un număr foarte mare de componente cu dificultăţi în analiza tehnică şi economica.

în funcţie de obiectivele urmărite, gradul de detaliere poate fi simplificat

Costul reperelor se calculează plecând de la consumurile directe de resurse:

analiza efectuându-se pe componente de ordin superior: suban- samble, ansambie.

Costurile reperelor

costurile materiilor prime se determină înmulţind consumurile specifice cu preţurile unitare;

- costul energiei direcle se calculează înmulţind puterea instalată a maşinilor şi utilajelor cu normele de timp;
- cheltuielile cu salariile directe se obţin înmulţind normele de timp . cu salariile orare aferente operaţiilor stabilite de proiectant

Calculaţie de cost pentru un reper

Nr. crt.	Denumirea resursei/cheltuielii	U.M.	Consum specific	Preţ unitar	Valoarea
1.	Materii prime: m_1 m_2 ...	kg kg ...	cs_{11} cs_{12}	p_{11} p_{12}	$cs_{11} \cdot p_{11}$ $cs_{12} \cdot p_{12}$

	îifSI 1; .n				
2.	Energie direcţi	kwh	c_t	t	$c,-t$
3.	Salarii directe - op. 1 - op. 2	lei	h $'h$	^{5}a	V^{J}I $^{l}h\ '\ ^{s}2$
4.	Asigurări şi protecţie socialii	lei			
6.	Total cheltuieli directe				Cd
7.	Cheltuieli indirecte				$K,-Cd$.
10.	Cost total				Cp

kind - cota de cheltuieli indirecte.

Cheltuielile indirecte se repartizează pe baza unor chei de repartizare care reflectă ponderea cheltuielilor de secţie şi a celor generale în anumite elemente de costuri.

Costurile funcţiilor

Costul flecarei funcţii se calculează ţinând cont de reperele care contribuie la realizarea ei. Un reper poate contribui la realizarea uneia sau a mal multor funcţii.

în primul caz» problema repartizării costurilor este uşor de soluţionat. în al doilea caz, se stabilesc mai întâi ponderile cu care un reper contribuie la realizarea fiecărei funcţii şi se repartizează costul reperului pe funcţii proporţional cu aceste ponderi. Daca nu este posibilă stabilirea unor astfel de ponderi se repartizează costul proporţional cu ponderea fiecărei funcţii în valoarea de întrebuinţare. La fel se procedează cu partea de cost care nu poate fi repartizată pe funcţii. în final, se obţine un tabel de forma:

Primul reper contribuie numai la realizarea funcţiei $F_{/}$ şi costul sâu este repartizat integral asupra acestei funcţii.

Al doilea reper contribuie la realizarea funcţiilor $F_{/}$ F,, F_3 astfel încât $a_{2/}$ + ct22*a2j=i* Costul reperului se repartizează pe cele trei
funcţii proporţional cu contribuţia la realizarea fiecăreia.

Pentru cel de al treilea repei, nu se cunoaşte contribuţia la realizarea funcţiilor, aşa încât costul acestuia se repartizează pe funcţii proporţional cu ponderea acestora în valoarea de întrebuinţare a produsului.

In cazul reperului patru, o parte din cost (014) nu poate fi repartizat pe funcţii Acest cost poate fi calculat cu relaţia:

Această situaţie o putem Întâlni şi la alte repere. Costurile respective se însumează după repartizarea tuturor costurilor ce pot fi repartizate şi se obţine total cost nerepartizat (c_u):

$$Cu \sim 2\, c_{,,}$$

Acesta din urmă se repartizează pe funcţii proporţional cu ponderea funcţiilor în valoarea de întrebuinţare.

Compararea funcţiilor cu valoarea de întrebuinţare

In etapele anterioare se obţin informaţii în legătură cu contribuţia fiecărei funcţii la valoarea de întrebuinţare şi în legătură cu costurile funcţiilor.

Situaţia ideală este aceea în care ponderile contribuţiilor la valoarea de întrebuinţare şi ponderile în costuri sunt egale pentru fiecare funcţie în parte.

Repartizarea costurilor pe funcţii

		Repartizare cost	CPI-PI	cpyp'i		
Ri	cp_4	Contribuţie la realizarea funcţiei	a-41.	&42	-	\
		Repartizare cost	cp4'&4l	cp4 ■ a.42		
	.....					
Total cost repartizat			c,	Cî		■
Distribuirea costului nerepartizat			Cil'PI	cn ?2		°n
Costul total al funcţiilor			CFI	CFz■		■ :■-£
Ponderea costului funcţiei în costul produsului			CFI'C	CF2IC		

Pentru a vedea în ce măsură ne apropiem de stcuaţia ideală, se prd-J?| cedează astfel:

- se calculează ponderea fiecărei funcţii în valoarea de între-:;' buinţare prin raportarea numărului care reprezintă nivelul.săli importanţa funcţiei la suma nivelurilor individuale;
- se împarte costul fiecărei funcţii la costul total al produsului şi se determină ponderea funcţiei în cost. .{* * -

Reprezentând grafic cele două grupe de ponderi (pe abscisă, ponr derea îh valoarea de întrebuinţare şi pe ordonată, ponderea în cost) şi unind punctele corespunzătoare fiecărei funcţii ar trebui să se obţină o dreaptă care este bisectoarea unghiului format de cele doua axe de coordonate (cadranul I).

Ecuaţia acestei drepte este: *y-ax*

Poate fi avută în vedere şi o altfel dc evoluţie decât cca liniară atunci când între-costuri şi valoarea de întrebuinţare la unele funcţii sunt necesare alte rapoarte decât cele de proporţionalitate directă.

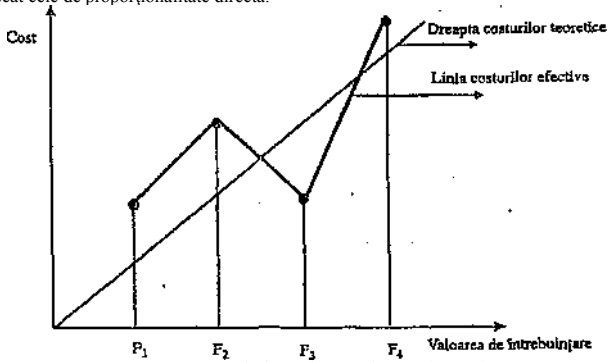


Figura nr. 8.2. Costurile funcţiilor şi valoarea de întrebuinţare

întrucât situaţia reală nu va corespunde cu cea teoretică şi vom avea puncte situate în afara acestei bisectoare se impune găsirea soluţiilor care să minimizeze distanţele dintre aceste puncte şi bisectoare:

$$\frac{S = \_\_\_\_\_}{tel} - ax, \qquad raia$$

. Această condiţie se realizează pentru: a =

După reproiectarea produsului se face o nouă analiză a costului şi a calităţii punându-se în evidenţă efectele obţinute prin aplicarea metodei.

Controlul realizării proiectului

Procesul de execuţie a proiectelor este supus unor inspecţii pe faze, unnărindu-se atât încadrarea în termenele programate, cât şi calitatea activităţilor deslăşurate.

Respectarea termenelor programate este de multe ori crucială pentru un proiect din cel puţin doua motive: sub aspect economic, se. creează condiţiile recuperării în timp util a cheltuielilor de proiectare; în ' lupta cu concurenţa câştigă cel care vine primul pe piaţă cu o anumită ofertă.

După finalizarea proiectelor este necesar un control final care certifică existenţa tuturor condiţiilor pentru trecerea la producţia de serie şi pentru realizarea unor produse conforme cu specificaţiile.

Calitatea documentaţiei tehnice

în fiecare fază a realizării unui proiect se elaborează o seric de documente care'stau la'baza fundamentării soluţiilor, la baza execuţiei' produsului şi altele care conţin specificaţii de utilizare. Principalele documente care se elaborează diferă în funcţie de complexitatea produsului[26].

1. *Documente pregătitoare:*
   - studiul de piaţă în vederea obţinerii informaţiilor privind nevoile şi cerinţele consumatorilor şi a oportunităţii realizării produsului;
   - tema de necesitate care justifică necesitatea produsului pentru întreprindere;
   - studiul privind necesitatea şi oportunitatea;'
   -' proiectul tehnic;
   - studiul tehnco-economic.

2. *Documentaţia de execuţie a produsului*, care cuprinde informaţii privind tipurile soito-dimensionale, forma, reguli şi metode de verificare şi recepţie.

3. *Documentaţia tehnologică de fabricaţie:*
   - lista elementelor componente în vederea întocmirii necesarului de resurse materiale;
   - fluxul tehnologic de fabricaţie;
   - fişa tehnologică prin care se stabileşte desfăşurarea procesului tehnologic;
   - planul de operaţii şi fişa pentru calculul normelor de timp;

26Yezi Ileana Soare, AUD. Colceriu, *Organizarea şi conducerea sistemelor calitfyil la nivel de întreprindere ffirmd).* Tribuna economică (supliment). 1995, ţing. 134.

Planificarea şi controlul aprovizionării

Cunoaşterea anticipată a resurselor materiale necesare desfăşurării activităţii curente stă la baza organizării şi derulării întregului proces de aprovizionare.

Pentru planificarea necesarului de aprovizionat, resursele se împart mai întâi pe grupe şi subgrupe, în funcţie de relaţiile de dependenţă în care se află: familii de produse; game de produse; articole; sortimente; specificaţii.

Această divizare este necesară atât pentru produsele fabricate de întreprindere, cât şi pentru cele aprovizionate pentru a fundamenta corect planul de aprovizionare.

O dată cu fundamentarea planului de aprovizionare se stabilesc şi exigenţele referitoare la numărul şi nivelul caracteristicilor de calitate ale resurselor şi care vor fi înscrise în documentele de aprovizionare (contracte, comenzi, specificaţii, desene).

Tot în această etapă, se stabilesc *procedurile de verificare a comenzilor* înainte de a Ie emite: specificaţiile să fie menţionate clar pe desene; compartimentul de asigurare a calităţii va verifica comanda de aprovizionare sub aspectul oportunităţii şi al exactităţii tuturor specificaţiilor; anumite cerinţe noi vor fi avizate de compartimentele de proiectare înainte de a fi înscrise în specificaţii; precizarea sancţiunilor, penalităţilor pentru nerespectarea clauzelor referitoare la termene şi calitate; precizarea metodelor de verificare a calităţii şi a locului în care vor fi utilizate, respectiv la furnizor sau la beneficiar.

Documentaţia ele aprovizionare

Asigurarea resurselor materiale necesită elaborarea mai multor documente, unele cu caracter intern, altele care vizează acţiuni comune fumizQr-bencficiar.

Calitatea acestor documente este garanţia desfăşurării unor acte comerciale utile, eficiente şi corecte din punct de vedere legal.

Aceste documente pot fi grupate astfel:

a. Documente de fundamentare

fundamentarea planurilor şi programelor de aprovizionare:

- fişe tehnice pentru normarea consumurilor; desene şi specificaţii;
- documente de evidenţă a materialelor aprovizionate.

b. Documente privind relaţiile cu furnizorii;
   - fişe (rapoarte) privind furnizorii; fişe de evaluare a furnizorilor; comenzi şi contracte.

c. Documente de livrare care însoţesc produsele:
   procesul-verbal de recepţie;
   avizul de expediţie;
   - . factura;
   - listele semnificative.

d. Documente de certificare a calităţii:
   - certificatul de omologare a prototipului şi a seriei zero;
   ~ obligaţia de garantare a calităţii produselor;
   - certificarea calităţii furnizorului. «

e. Documente privind calitatea produselor livrate:
   - certificatul de calitate;
     certificatul de garanţie;
   - buletine de analize şi/sau încercări;
     documente specifice unor produse;
   - cartea tehnici a produsului;
   - instrucţiuni de întreţinere şi exploatare.

Documentele se arhivează, fiind utile în analize, previziuni, fundamentarea programelor sau ca probe în cazul unor litigii.

Recepţia, transportul şi depozitarea

Verificarea la recepţie are în vedere atât cantitatea livrată cât şi calitatea. Organizaţia trebuie să se asigure că produsele aprovizionate corespund cerinţelor specificate în documentele transmise furnizorului. în acest scop va stabili de comun acord cu furnizorul modalităţile de verificare şi modul de tratare a neconformităţilor.

Manipularea produselor trebuie să se facă după proceduri specifice, pentru a nu diminuăm cadrul acestui proces calitatea obţinută în fabricaţie. Producătorul va elabora în acest scop instrucţiuni de manipulare pentru fiecare produs în parte, care vor fi respectate de personalul propriu, de cel care asigură transportul şi de către cei care asigură depozitarea la beneficiar. Pentru produsele casante, pentru cele care se deteriorează sub acţiunea factorilor atmosferici, sunt necesare menţiuni speciale?* ■"

Recepţia produselor se face după proceduri prevăzute în sistemul de management al calităţii, unde se menţionează:

- modalităţile de avizare a expedierii mărfurilor;
- modul de realizare a autorecepţiei (recepţia la furnizor);
- modalitatea de predare şi documentele care se încheie cu acest prilej;
- metodele de control ce vor ft utilizate;
- categorii de iufonnaţii ce vor fi înscrise în proccsul-verbal de recepţie;
- calitatea produselor este specificată în certificate de calitate, buletine de analiză etc., care însoţesc fiecare lot şi, respectiv, fiecare mijloc de transport dacă lotul se încarcă în mai multe mijloace.

Procesul-verbal de recepţie face dovada calităţii până în momentul în care beneficiarul face alte constatări în legătură cu calitatea (mai ales în cazul viciilor ascunse).

Transportul produselor trebuie realizat cu mijloace adecvate care să asigure păstrarea calităţii, operativitatea transferului, cheltuieli cât mai mici.

Depozitarea trebuie să asigure protecţia materialelor, pieselor, furniturilor împotriva factorilor de mediu până la trecerea acestora în consum. In acest scop, se elaborează instrucţiuni pe tipuri de materiale care prevăd modalităţile de depozitare, condiţii speciale cerute de conservarea caracteristicilor de calitate, măsuri pentru prevenirea deteriorării etc.

Verificarea produsului aprovizionat

Produsele aprovizionate pot fi verificate la furnizor sau la momentul recepţiei la destinatar. Aceste situaţii vor fi clar precizate şi de asemenea metoda de verificare: control total sau control statistic.

' Controlul materiilor prime, materialelor şi a altor componente aprovizionate are ca scop asigurarea condiţiilor ca hi procesele de producţie să nu ajungă decât elemente corespunzătoare calitativ.

Activităţile de control se derulează astfel:

1. La sosirea mărfurilor, se verifică existenţa tuturor documentelor însoţitoare: aviz de expediţie, factură, proces-verbal de autorecepţie, certificat de calitate şi garanţie, fişe de măsurători şi buletine de analiză ş.a. Aceste documente trebuie să conţină informaţii pe baza cărora sa poată, fi analizată corespondenţa dintre caracteristicile elementelor livrate şi prevederile contractuale sau din documente de referinţă (standarde, norme tehnice, caiete de sarcini, documente interne etc.).

îl. Controlul propriu-zis se desfăşoară în mai multe faze. într-o primă fază, se efectuează un control general al produselor livrate, urmă- rindu-se mai multe aspecte: corespondenţa ca structură sorto-tipo-dimen- sională şi cantitate; să nu prezinte urme de deteriorare, coroziune, distrugere a sigiliilor. După înlăturarea ambalajelor se efectuează controlul dimensional al produselor şi se verifică existenţa marcajelor. Dacă este necesar sunt prelevate probe care vor H expediate laboratoarelor de analiză

şi încercări de la care se obţin „Buletine de aualiză“. Informaţiile din buletine se confruntă cu prevederile contractuale şi cu cele din buletinul de analiză întocmit de expeditor.

III. Dacă produsul corespunde cantitativ şi calitativ cu cerinţele şi informaţiile din documentele însoţitoare, controlorul consemnează acest fapt pe verso-ul documentelor Aviz de expediţie şi Certificat de calitate şi garanţie. Produsul se consideră recepţionat şi se completează „Nota de intrare-recepţie" în mai multe exemplare care se expediază compartimentelor interesate (aprovizionare, CTC, contabilitate, depozite).

IV, Daca produsul nu corespunde cantitativ sau calitativ se întocmeşte „Fişa de neconformitate“ şi se stabileşte calea de urmat (depozitare, relumare la furnizor, valorificare parţială etc.).

Aprovizionarea proceselor de producţie

Trecerea materialelor în consum este operaţia finală a procesului de aprovizionare şi prima operaţie a procesului de producţie. Din această cauză în sistemele calităţii activitatea respectivă poate fi înscrisă în subsistemul aprovizionării sau în cel al producţiei.

Materialele trec, de regula, în producţie după principiul „primul venit-priraul plecat“ pentru a se evita riscul deteriorării, ca urmare a timpului mare de staţionare în depozite.

Pentru aprovizionarea ritmică a proceselor de producţie cu resursele necesare, accentul trebuie pus pe corelarea programelor de producţie cu cele de aprovizionare, optimizarea stocurilor, asigurarea calităţii materialelor aprovizionate.

6. PRODUCŢIA ŞI FURNIZAREA DE SERVICII

Toate organizaţiile realizează servicii pentru clienţi şi părţile interesate, natura şi conţinutul acestora fiind diferite după cum acestea sunt profilate preponderent pe produse hard, soft, materiale procesate sau servicii.

In foarte multe situaţii, fidelitatea clientelei este influenţată hotărâtor de calitatea acestor servicii.

Producţie şi furnizare de sen'icii

• i.*.'		

Putem întâlni astfel o mare varietate de servicii şi procese de servire, unele comune tuturor organizaţiilor şi altele specifice:

- controlul producţiei şi furnizării serviciului;
- validarea proceselor de producţie şi de furnizare de servicii;
- identificare şi trasabilitate;
- tratarea proprietăţii clientului;
- păstrarea produsului;
- asistenţă de specialitate în alegerea produsului;
- asistenţă tehnică la utilizator: punerea în funcţiune, instruirea . personalului, clientului pentru folosirea şi întreţinerea produsului;
- servicii în perioada de garanţie şi post-garantie.

Controlul producţiei şi furnizării serviciului

Producţia şi furnizarea de servicii se vor face în condiţii controlate care dau siguranţa respectării cerinţelor. Accentul va fi pus pe procesele suport asociate cum ar fi:

- utilizarea de echipamente adecvate;
- instruirea personalului;

~ ţinerea silfi control a proceselor;

- comunicarea şi înregistrarea informaţiilor; \V [1]
- monitorizare şi prevenire.

Efortul Scut pentru asigurarea acestor condiţii va fi compensaţie * reducerea substanţială a costurilor datorate eşecurilor interne sau

''' •#11, Validar ea proceselor •

Sunt situaţii când anumite neconformităţi pot fi constatate doaf& după ce produsul a fost trecut în utilizare la client sau după ce serviciul avftf fost realizat. Atunci când elementele de ieşire nu pot fi verificate prin mă-*f'*\ ? surare sau monitorizare după realizare, organizaţia trebuie să valideze pro- • ceseîe de producţie şi furnizare de servicii. în astfel de situaţii, se impun:

- stabilirea criteriilor‘pentru analiza şi aprobarea proceselor;
- aprobarea echipamentului şi calificarea personalului;
- utilizarea de metode şi proceduri specifice;
- cerinţe referitoare la înregistrări;
- revalidarea.

Toate aceste cerinţe au în vedere faptul că în astfel de situaţii pot să apară pierderi mari atât pentru client, cât şi pentru furnizor. De asemenea, în cazul serviciilor, neconfoimităţile la client nu mai pot fi înlăturate.

Identificare şi trasabilitate

înainte de a expedia resursele materiale Ja beneficiari, furnizorul efectuează controlul final pentru a putea garanta calitatea livrărilor şi întocmeşte documentele de expediţie. Aceste documente trebuie să permită, între altele, Identificarea şi trasabilitatea produselor.

Identificarea are la bază o serie de specificaţii care permit elaborarea documentelor specifice expedierii-aprovizionăril Sistemul de identificare trebuie să asigure posibilitatea individualizării produsului după nume, număr, desen, serie de fabricaţie, număr lot etc., fiind util atât la recepţie, cât şi la depozitare şi apoi la trecerea în consum.

Trasabilitatea reprezintă posibilitatea de a reface „istoricul“ produsului pe baza înregistrărilor. Identificarea şi trasabilitatea sunt uşor de realizat pentru produsele unicat. în cazul produselor de serie, aşa cura sunt majoritatea produselor destinate consumului productiv, cele două operaţii impun o atenţie deosebită întrucât toate înregistrările referitoare Ia calitate sunt valabile pe loturi, serii de fabricaţie.

Se poate elabora o grilă de apreciere a identificării şi trasabilităţii care trebuie respectată de către producător şi care are în vedere:

- existenţa procedurilor pentru stabilirea unei identităţi unice a produselor sau a loturilor;
- existenţa unei proceduri oare să definească momentul în care produsul primeşte identificări;
- existenţa unei proceduri pentru determinarea trasabililăţii;
- garanţii că marcajele de identificare de pe produse nu se vor distruge în timpul manipulării sau de către alţi factori, cum ar fi ploaia sau rugina;
- existenţa instrucţiunilor clare cu privire la transferul marcajelor pentru a se menţine trasabilitatea, în cazurile în care suprafeţele ce poartă semne de identificare sunt prelucrate;
- menţinerea înregistrărilor trasabilităţii până când materialul respectiv este folosit la fabricarea unui produs ce va primi propriul său număr de serie sau de lot.

Atunci când consideră necesar, organizaţia poate stabili un proces pentru identificare şi trasabilitate care să depăşească cerinţele. Pe această cale, poate obţine informaţii care pot fi utilizate pentru îmbunătăţire.

Tratarea proprietăţii clientului

fn anumite situaţii, organizaţia intră în posesia unor bunuri sau drepturi de proprietate care aparţin clientului sau altor părţi interesate. Astfel de situaţii impun realizarea unor procese specifice prin care să se asigure ţinerea sub control a proprietăţii clientului, pentru a asigura protecţia necesară.

■ Astfel de elemente de proprietate sunt:

- ingrediente sau componente furnizate pentru a fi încorporate în. produs;
- produs furnizat pentru reparare sau modernizare;
- ambalaje furnizate de client;
- bunuri livrate pentru depozitare;
- servicii furnizate în numele clientului, ca, de exemplu, transportul proprietăţii clientului la o terţă parte sau la o anumită destinaţie;
- proprietatea intelectuală a clientului;
- valori ale'Clientului.

Dacă proprietatea clientului este pierdută, deteriorată sau devine inaptă pentru utilizare, acest lucni trebuie raportat clientului şi trebuie menţinute înregistrări. Ya fi stabilit şi modul de înlăturare a daunelor aduse clientului.

Păstrarea produsului

De păstrarea caracteristicilor produsului pe întreaga durată de viaţă a acestuia este responsabil, în primul rând, furnizorul. Acesta va proiecta procese pentru ambalarea, manipularea, transportul şi depozitarea produsului pentru a-l proteja până la transferul proprietăţii.

Asistenţa de specialitate'

*

Asistenţa de specialitate în alegerea produsului nu este o problemă întâlnită şi necesară doar în cazul produselor complexe. Vânzătorul trebuie să cunoască foarte bine produsele pe care le comercializează, să le poată prezenta, să ofere detalii privind caracteristicile de calitate, să Se un sfătuitor pentru cumpărător. Sunt situaţii când comerciantul trebuie să precizeze produsul necesar sau modul de utilizare (medicamente, unele produse cosmetice, anumite servicii etc.), să aleagă produsul în funcţie de condiţiile de exploatare la utilizator, să punâîn funcţiune produsul pentru a evidenţia starea tehnică a acestuia etc. Atunci când vânzarea se face direct de către producător, aceste probleme se soluţionează cu mai multă uşurinţă de către personalul de specialitate' propriu. Multe produse ajung însă ia utilizatori prin mijlocirea intermediarilor care, de cele mai multe ori, nu dispun de personal cu o pregătire adecvată.

Se poate ajunge astfel la situaţii în care produse de bună calitate sunt ocolite de cumpărători din cauza celor care le comercializează.

Servicii după livrare

Asistenţa tehnică la utilizator este necesară în cazul produselor complexe şi a celor care necesită condiţii speciale de instalare şi punere în funcţiune.

Accesoriile şi echipamentele pentru întreţinere şi reparaţii sunt fabricate, de cele mai multe ori, de către alţi producători decât cei ai produsului de bază. Acestea trebuie să corespundă cerinţelor pentru efec-

luarea oricăror intervenţii asupra produsului, menite să-l readucă în stare normală de funcţionare.

Un atelier de service dotat corespunzător este nu numai un mijloc de a obţine profit din această activitate, ci şi unul de promovare eficientă a produselor firmei.

Piesele ele schimb trebuie să asigure interschimbabilitatea în funcţionarea produsului respectiv şi să poarte marcaje oare să permită identificarea producătorului. Sunt situaţii când, pentru un produs complex, există mai mulţi producători care furnizează piese de schimb (aşa cum este cazul pieselor de schimb pentru autoturismele de fabricaţie românească), în astfel de situaţii, toţi producătorii ar trebui să aibă acceptul fabricantului produsului finit şi certificare de produs acordată de acelaşi organism acreditat.

Calitatea asigurării pieselor de schimb se apreciază şi prin timpul necesar procurării şi înlocuirii celor defecte.

Piesele de schimb trebuie să fie însoţite de certificate de calitate, certificate de garanţie şi, dacă este cazul, instrucţiuni de utilizare.

Compartimentul de service trebuie să *soluţioneze operativ toate reclama/iile* utilizatorilor, atât cele care se refera la defecte de fabricaţie, cât şi cele referitoare Ia calitatea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii. în acest scop, pe lângă sistemul de tratare a reclamaţiilor la nivelul producătorului, este necesară organizarea unui sistem similar Ia nivelul compartimentului de service.

Urmărirea produselor in exploatare poate fi realizată prin culegerea informaţiilor de la utilizatorii produselor sau/şi de la unităţile de service. Această activitate are mai multe obiective:

identificarea cauzelor care generează defecţiuni şi estimarea fiabilităţii;

- asigurarea condiţiilor de exploatare corectă a produselor la utilizatori:
- efectuarea operativă a intervenţiilor în perioada de garanţie.

Informaţiile se culeg pe formulare proiectate special în acest scop şi se înregistrează în baze de date pentru a fl utilizate în diferite scopuri.

7. VÂNZAREA PRODUSULUI

Relaţia de vânzare-cumpărare este avută în vedere, în primul rând, de către producător, care este fumizor-vânzător pentru produsele sale. ti această calitate, el este interesat nu numai de identificarea pieţelor, a cumpărătorilor potenţiali şi efectivi, a nevoilor şi exigenţelor acestora, ci şi de stabilirea mijloacelor prin care se realizează trecerea mărfurilor la cumpărători şi încasarea contravalorii acestora-

Dacă marketingul asigură identificarea cerinţelor consumatorilor şi pune la dispoziţia managerilor informaţii care să piloteze activităţile de proiectare şi producţie în conformitate cu aceste cerinţei comercializarea trebuie să asigure'vânzarea produselor pe piaţa identificată de marketing.

Serviciul comercial al întreprinderii este legat direct de satisfacerea nevoilor cumpărătorilor prin intermediul produselor vândute, motiv pentru care trebuie să îndeplinească o serie de atribuţii care vizează atât aspectele cantitative ale activităţii, cât şi pe cele calitative.

Intre aceste atribuţii, semnificative ca importanţă şi sferă de cuprindere sunt:

- stabilirea de reiaţii cu cumpărătorii reali sau potenţiali;
- stabilirea relaţiilor de vânzare (contracte, comenzi, la cerere);
- întocmirea documentelor care preced vânzarea şi a celor care însoţesc mărfurile vândute;
  expedierea produselor în condiţiile şi la momentele de timp specificate;
- asistenţă de specialitate pentru alegerea celor mai adecvate produse, în raport cu nevoile şt pentru punerea în exploatare a produselor;
- soluţionarea reclamaţiilor privind calitatea, cantitatea, preţul ş.a.;
- încasarea contravalorii sau urmărirea decontării produselor livrate;
- culegerea de informaţii privind comportamentul produselor în exploatare;
- relaţii cu alte compartimente,

între producători/vânzători şi cumpărători, se stabilesc astfel relaţii oare pot avea caracter permanent, cvasi-permanent sau ocazional şi care au la bază contracte, comenzi, scrisori de schimb, înţelegeri etc.

Aceste relaţii prezintă multe particularităţi pentru vânzările pe piaţa internă şi, respectiv, internaţională.

Calitatea In vânzarea pe piaţa internă

Vânzarea pe piaţa internă se poate realiza în mai multe moduri, diferenţe esenţiale fiind între vânzările către cumpărători organizaţionali şi cele către cumpărători neorganizaţionali. Vânzarea către cumpărătorii organizaţionali se realizează, de cele mai multe ori, pe baza unor înţelegeri prealabile, respectiv:

- pe bază de contracte comerciale; pe bază de comenzi ferme;
- la cerere, respectiv, sub foima comenzilor ocazionale.

Pentru multe produse, informaţiile privind calitatea sunt prevăzute în documentele ce preced livrarea (contracte, comenzi) şi în documentele ce însoţesc produsele livrate (cărţi tehnice, certificate de garanţie etc.).

Cumpărătorii organizaţionali au, de regulă, posibilităţi de verificare a sistemelor calităţii furnizorilor şi a calităţii produselor cu prilejul recepţiei. Nu acelaşi lucru se întâmplă cu cumpărătorii neorganizaţionali care cumpără bazându-se pe buna credinţă a producătorului şi vânzătorului In ceea ce priveşte calitatea. De aici şi multe situaţii în care se comercializează produse necorespunzătoare calitativ, contrafăcute, de multe ori cu implicaţii grave asupra sănătăţii consumatorilor.

In august 1991 Guvernul României stabileşte printr-o hotărâre guvernamentală (H.G, nr. 545) obligaţiile agenţilor economici cu privire la respectarea normelor de calitate la fabricarea produselor şi consemnarea elementelor referitoare la calitate pe etichete şi ambalaj. Produsul trebuie să fie însoţit de „declaraţia de conformitate“ a producătorului sau de „buletinul de încercări", emis de un laborator autorizat

Supravegherea respectării acestor prevederi revine în sarcina Oficiului de Stat pentru Calitate din cadrul Comisiei Naţionale pentru Standarde Metrologie şi Calitate. De asemenea, un rol important revine şi Oficiilor pentru Protecţia Consumatorilor care au atribuţii legate atât de informarea acestora, cât şi de sancţionare ^producătorilor incorecţi.

Calitatea în vânzarea internaţională

în vânzarea internaţională de mărfuri, calitatea nu mai poate fi reglementată sub aspect juridic de către una din părţi. Se utilizează, în acest scop, mai multe izvoare de drept:

- convenţiile internaţionale;
- uzanţele uniforme internaţionale;
- sistemul de drept al unui stat ales dc părţi şi înscris în clauzele contractuale;
- standarde internaţionale de referinţă.

Regula de bază în contractul de vânzare internaţională este aceea că „parametrii calitativi privind obiectul unei tranzacţii se determină prin acordul de voinţă al părţilor consemnai explicit în contract

Pentru fiecare categorie de bunuri pot fi utilizate mai multe forme de vânzare şi fiecăreia îi corespund uzanţe şi tehnici specifice de stabilire şi verificare a cerinţelor privind calitatea.

î. *Vânzări prin tranzacţii directe* de bunuri nefimgibiîe şi uneori fungibile, ale căror parametri calitativi sunt determinaţi de către părţile* contractante în funcţie de cererea cumpărătorilor şi posibilităţile de fabricaţie ale vânzătorului. Se utilizează în acest scop mai multe procedee; o determinarea calităţii prin *documentaţii tehnice*, caiete de sarcini etc. întocmite de vânzător şi acceptate de cumpărător cu ocazia tratativelor şi negocierilor, darpot fi stabilite şi dc către cumpărător; o determinarea calităţii prin *mostre* (modele, eşantioane), procedeu utilizat, în special, pentru mărfurile de masă. Calitatea mărfii livrate trebuie să corespunda cu cea a mostrei care, la rândul ei, poate fi; „de ofertă" când este prezentată de vânzător şi „de comandă" când este prezentată de cumpărător;

o determinarea calităţii prin *indicarea tipului de marjă,* fapt ce presupune existenţa unei mărfi ale cărei caracteristici de calitate să fie intrate în uzanţele internaţionale şi deci cunoscute de către părţi; o determinarea calităţii prin *norme* întâlnite sub forma unor codificări la cumpărător, vânzător sau la nivelul economiei naţionale a uneia din părţi;

o determinarea calităţii prin *clauze uzuale* internaţionale; o alte modalităţi:

- văzut - plăcut: părţile convin ca marfa să corespundă cu cea văzută de cumpărător în cursul tratativelor precontrac- tuale;
- după încercare: contractul este afectat de o condiţie suspensiva, în sensul ca atât vânzarea cât şi efectele ei rămân

în suspensie până în momentul încercării. Până în acel • moment, riscurile rămân asupra vânzătorului;

- *îa\e~qwle* acceptarea mărfii aşa cum este;
- după degustare: marfa este acceptată după ce, în urma degustării, place cumpărătorului.

2. *Vânzări prin biase de mărfuri,* practicate numai pentru bunuri fungibile.

Parametrii calitativi ai fiecărui produs cotat la bursă sunt predeterminaţi prin standarde internaţionale, documente tehnice elaborate de asociaţiile mondiale ale producătorilor sau ale cumpărătorilor, contracte tip etc. La bursă, se fixează atât parametrii calitativi, cât şi preţul, aşa încât părţile contractante urmează sa detalieze prin contract cantitatea şi condiţiile concrete de livrare, celelalte elemente fiind fixate după cotaţia zilei.

3. *Vânzări prin licitaţii,* în cadrul cărora determinarea parametrilor de calitate se face de către cumpărătorul potenţial, care poate *ă* organizator al licitaţiei, sau aceştia pot fi precizaţi de către vânzător.

In primul caz, cumpărătorul organizează licitaţia sau se adresează unei organizaţii specializate. El va include în caietul de sarcini şi cerinţele privind numărul şi nivelurile parametrilor de calitate.

în al doilea caz, vânzătorul se prezintă la licitaţie cu documente care atestă calitatea, cantitatea, accesibilitatea mărfii şi cu o mostră reprezentativă.

Competitivitatea vânzătorului la licitaţie se apreciază pe baza mai multor indicatori: raportul dintre cantitatea vândută şi cantitatea oferita; raportul dintre preţul obţinut şi preţul solicitat; cantităţi vândute comparativ cu ceilalţi ofertanţi, număr licitaţii câştigate ş.a.

8. MARKETINGUL

Marketingul face parte din categoria proceselor suport. Latura calitativa a marketingului este pusă în evidenţă de nivelul la care se desfăşoară activităţile specifice şi de efectele obţinute pe unitatea de efort făcut în această direcţie.

Procesul cercetării de marketing

Cercetările de marketing sunt activităţi prin intermediul cărora, folosind anumite metode, telurici şi procedee specifice, se realizează culegerea, analiza şi prelucrarea informaţiilor necesare fundamentării deciziilor şi strategiilor.

Calitatea unei cercetări de marketing poate fi apreciată pe baza mai multor elemente'; metodă ştiinţifică, creativitate, metode multiple, interdependenţă între modele şi date, valoarea şi costul informaţiilor, scepticismul constructiv; marketingul etic.

Una din condiţiile esenţiale ale reuşitei unei cercetări de marketing este organizarea riguroasă a acesteia în concordanţă cu obiectivul urmărit şi ţinând seama de resursele disponibile. Cercetarea de marketing se desfăşoară etapizat, pentru fiecare etapă fiind necesară rezolvarea unor probleme organizatorice, al căror conţinut concret diferă în funcţie de obiectivul cercetării şi metodele utilizate.

Studiul sau *proiectul realizat* este pus la dispoziţia conducerii sau beneficiarului pentru care a fost elaborat şi care adoptă pe baza lui decizii sau strategii. în cazul în care sunt manifestate anumite rezerve în legătură cu conţinutul studiului sau se solicită aprofundarea şi a altor laturi ale problemei analizate, este necesară reluarea unora sau a tuturor etapelor menţionate, plecând însă de la o altă bază informaţională.

Calitatea cercetării poate fi apreciată după finalizarea acesteia în două etape distincte;

- în etapa prezentării studiului la beneficiar, calitatea este apreciată de către acesta m funcţie de soluţiile pe care le oferă, informaţiile pe care te furnizează în raport cu cerinţele formulate iniţial;
- în etapa în care pot fi măsurate cheltuielile şi efectele aplicării în practică a concluziilor, strategiilor, tacticilor fundamentate prin studiu! respectiv. Este etapa în care calitatea cercetării poate fi validată cu ajutorai unor indicatori de efecte, eficacitate şi eficienţă care pun în evidenţă calitatea economico-socială a acesteia.

[5]Ph. Kolter. *op.ci'.,* pag. 195.

Procesele de fundamentare a mixului de marketing

Mixul de marketing reflectă modul de combinare în diferite proporţii a eforturilor de marketing, fundamentarea şi transpunerea în practică a strategiilor de produs, preţ, promovare şi distribuţie. Aprecierea calităţii mixului trebuie făcută pe două niveluri: stabilirea calităţii fiecărei componente a mixului şi stabilirea calităţii mixului în ansamblul său. Calitatea fiecărei componente a mixului depinde de trăsături, caracteristici proprii şi de corespondenţa acesteia cu anumite cerinţe sau obiective.

Calitatea preţului este pusă în evidenţă de flexibilitatea acestuia, de măsura în care se adaptează Unor cerinţe şi variabile de piaţă: cerere, ofertă concurenţă etc. De cele mai multe ori, pentru producător, un „preţ bun“ este, în general, preţul care-i permite maximizarea profitului unitar. Dacă analiza este făcută. în raport cu masa profitului şi pe termen lung aprecierea. nu va fi aceeaşi. Din această cauză, putem aprecia că un preţ cu un nivel calitativ ridicat este cel acceptat cu uşurinţă de cumpărător şi care corespunde intereselor producătomlui/vânzătorului, contribuind Ia realizarea obiectivelor acestuia.

Promovarea înglobează ansamblul acţiunilor de informare, atragere şi păstrare a clienţilor potenţiali şi tradiţionali spre anumite oferte, de stimulare a deciziei de cumpărare. Calitatea acestei componente a mixului este apreciată, la fel ca şi cea a preţului, după criterii diferite de către producător şi cumpărător.

Prin acţiunile promoţionale, producătorul/vânzâtoruî urmăreşte atragerea, păstrarea clientelei şi creşterea volumului vânzărilor şi va aprecia calitatea acestora după' gradul în care contribuie la realizarea obiectivelor menţionate. Cumpărătorul, însă, nu cere acţiunile promoţionale şi, mai ales, pe cele de reclamă. Ele au utilitate pentru cumpărător, doar în măsura în care îi furnizează informaţii de care el are nevoie, motiv pentru care sunt puţine acţiunile promoţionale cerute de acesta (putem menţiona între acestea, târgurile, expoziţiile, materialele tipărite de firmă şi într-o mai mică măsură cadourile promoţionale, reducerile de preţ, anunţurile publicitare[27]).

Consecinţele diferite ale acţiunilor promoţionale pentru producător şi cumpărător au adâncit, în ultimul timp, controversele între adepţii şi criticii acestora.

Efectele negative ale publicităţii trec adesea peste raţiunea consumatorului, acesta fiind preocupat mai mult de aspecte de formă ale* mesajului (colorit, imagine, slogan etc.), în raport cu care li apreciază şi calitatea. Mulţi specialişti atrag însă atenţia asupra efectelor nocive ale publicităţii, calitatea acesteia trebuind să fie analizată prin prisma efectelor şi nu prin cea a caracteristicilor de formă sau conţinut

---

27[41] Vezi şi T. Gherasim şi E. Maxim, *Marketing* MI£V, Editura Sedcont Libris, Inşi, 1996.

Producătorii de mesaje publicitare sunt însă puţin preocupaţi de astfel de critici, ei sunt interesaţi de atragerea cumpărătorilor şi vor aprecia calitatea acestei activităţi pe baza unor caracteristici specifice care duc ia creşterea efectelor scontate. Mai mult, publicitatea este realizată în multe cazuri de firme specializate, independente de cele a căror ofertă sau imagine este promovată pe această cale. Firmele respective vor urmări, în primul rând, satisfacerea cerinţelor beneficiarilor direcţi, ale celor care comandă acţiunile, publicitare, ajungându-se uneori la o îndepărtare şi mai mare a mesajului publicitar de ţinta finală.

Calitatea distribuţiei este apreciată în mare măsură pe baza aceloraşi caracteristici de către producători, vânzători şi clienţi.

Distribuţia se referă la circuitul fizic şi economic al produselor de ia producător la beneficiar şi la sistemul de relaţii care se stabileşte cu această ocazie între producători, cumpărători, agenţii de piaţă, firme de transport, montaj şi service.

Toţi sunt interesaţi de existenţa unor canale de distribuţie simple, care să asigure un transfer rapid şi economicos al produsului/serviciului. Din această cauză, frecvent, calitatea distribuţiei se apreciază plecând de la măsura în care aceasta îndeplineşte o serie de funcţii specifice: operativitatea transferului produselor de la producător la consumator-, măsura în care adaugă valoare produselor, măsura în caie conservă proprietăţile bunurilor, eficienţa economică.

Aprecierea calităţii activităţii de marketing trebuie extinsă şi Ia activităţile de service pe întreaga durata de viaţă a produsului (aspect ce va fi abordat distinct).

9. MĂSURARE, ANALIZĂ ŞI ÎMBUNĂTĂŢIRE

Una din cerinţele de bază ale procesului decizional are în vedere fundamentarea deciziilor pe bază de fapte sau informaţii.

Măsurare, analiza şi îmbunătăţire

în acest scop, vor fi proiectate activităţi şi procese pentru: o măsurarea şi monitorizarea:

- performanţei sistemului;
- proceselor;
- produsului;

o controlul ueconformităţiion o analiza datelor; o îmbunătăţire.

în acest capitol, sunt incluse cerinţe şi recomandări pentru alte patru proceduri documentate: auditui intern, controlul produsului necon- form, acţiuni preventive şi acţiuni corective.

Performanţele sistemului

Pentru aprecierea performanţelor sistemului de management al calităţii, pot fi utilizate:

- *metode directe:* audituri interne şi autoevaluare;
- *metode indirecte*: măsurări financiare şi măsurarea satisfacţiilor clienţilor şi ale altor părţi interesate.

Audititrile interne se realizează la intervale planificate, ţinând seama de rezultatele precedente, importanţa zonelor care trebuie auditate, unele nevoi speciale de informaţii.

Autoevaluarea este făcută de managerii organizaţiei, direct sau cu ajutorul unor specialişti, pentru a stabili eficienţa şi eficacitatea sistemului. Aceasta poate viza întreaga organizaţie sau componente structurale ale acesteia.

Pentru a realiza autoevaluarea, se alege un model, care poate fi şi cel corespunzător premiilor pentru calitate. Pe baza acestui model, se stabilesc întrebări cu referire la componentele sistemului de management al calităţii şi se formulează răspunsuri pe o anumită scală, de regula, de la 1 la 5. în final, se obţine un scor care caracterizează eficacitatea sistemului şi nevoia de îmbunătăţire.[28]

Măsurările financiare urmăresc evaluarea performanţei pe baza nivelului şi dinamicii costurilor calităţii. Utilizarea metodei necesită existenţa şi utilizarea în organizaţie a unei *metodologii de evaluare a costurilor calităţii.*

28Vezi Anexa A din ISO 9004:2000.

Măsurarea satisfacţiilor necesită dezvoltarea în organizaţie a unor procese specifice pentru colectarea activa sau pasivă a informaţiilor de la clienţi şi alte părţi interesate.

Satisfacţiile clienţilor trebuie să aibă în vedere percepţia acestora privind conformitatea cu cerinţele, preţul şi livrarea produsului. Organizaţia trebuie să proiecteze şi să implementeze procese de culegere a informaţiilor de la clienţi care să includă:

- surse de informaţii;
- ~ metode de culegere a informaţiilor;
- periodicitatea investigaţiilor;
- metode de prelucrare a informaţiilor.

Realizarea acestor procese necesită existenţa unui compartiment de marketing sau persoane cu atribuţii de marketing.

Cercetările trebuie extinse şi la celelalte părţi interesate pentru a echilibra alocarea resurselor cu cerinţele şi aşteptările acestora.

Monitorizarea proceselor

Organizaţia trebuie să ţină sub control procesele, pentru a asigura condiţiile necesare satisfacerii cerinţelor şi aşteptărilor clienţilor şi ale altor părţi interesate. în acest scop, va urmări:

- capabiiitatea;
- timpul de reacţie;
- randamentul;
- utilizarea tehnologiilor;
- reducerea deşeurilor:
- reducerea costurilor;
- eficacitatea şi eficienţa personalului

. Pentru a stabili performanţele, vor fi elaborate, mai întâi, referenţiale: planuri, programe, cele mai bune realizări înregistrate de organizaţii similare, cele mai bune realizări cunoscute.

Monitorizarea produsului

Pentru măsurarea produselor, se pleacă de la caracteristicile proiectate pentru a satisface cerinţele clienţilor. Se stabilesc mijloace şi metode de măsurare, locurile în care se fac măsurătorile, documentele ce vor Fi utilizate.

Controlul necoaformităţilor

Pentru controlul neconformităţilor sistemului de management al caii- taţii, organizaţia trebuie *să* elaboreze o procedură documentată.

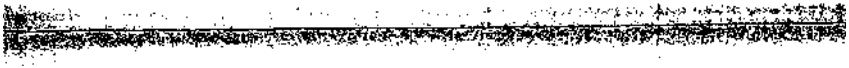
Analiza datelor

Proiectarea unui sistem care să includă metode de analiză a datelor, mijloacele necesare, interpretarea rezultatelor, trebuie să aibă în vedere: identificarea tendinţelor; satisfacţia clienţilor şi. a părţilor interesate; aspectele economice ale calităţii; competitivitatea.

Prin analiza şi interpretarea datelor, managementul trebuie să urmărească performanţele globale ale organizaţiei. ,

îmbunătăţire

îmbunătăţirea trebuie să aibă în vedere produsele, procesele şi sistemul de management al calităţii. Aceasta se poate realiza prin acţiuni permanente (îmbunătăţire continuă) sau prin măsuri de schimbare radicală (inovaţii). Organizaţia îşi elaborează proceduri documentate pentru acţiuni preventive şi corective şi proceduri specifice de îmbunătăţire.



Capitolul *9*
EVALUAREA Şi CERTIFICAREA CALITĂŢII

1. AUDITUL CALITĂŢII

1.1. Conţinut şi forme *

Auditul, ca metodă de examinare, verificare, analiză este întâlnit în multe domenii ale activităţii umane. Termenul a fost utilizat, mai întâi, în domeniul juridic şi apoi în cel finaQciar-contabil.

în domeniul calităţii, auditul este o activitate relativ nouă şi a devenit necesar o dată cu etapa ASIGURĂRII CALITĂŢII.

Auditul calităţii este o succesiune de activităţi bazate pe documente scrise care constă în investigaţii, verificări, examinări, evaluări ale planurilor, programelor, sistemelor calităţii, pentru a stabili măsura în care acestea au fost corect elaborate şi implementate, în concordanţă cu cerinţe specificate în domeniu.

Standardul francez X 50-120 din septembrie 1987 defineşte auditul calităţii ca fiind „Examen metodic şi independent pentru a stabili dacă activităţile rezultatele referitoare la calitate respectă dispoziţiile prestabilite şi dacă aceste dispoziţii sunt aplicate eficient şi sunt apte să conducă la realizarea obiectivelor[1]

Rezultă că un audit al calităţii are mai multe obiective:

- de a verifica existenţa unor proceduri şi sisteme de lucru care să asigure realizarea calităţii;
- de a verifica dacă procedurile de lucru corespund cu anumite cerinţe standardizate în domeniu;

'O. Toscor, *Gestion de (a qualité,* Vuibert Entreprise, Paris, 1990, pag. 128.

- de a verifica aplicarea corecta a procedurilor de lucru In vederea realizării calităţii;
- de a verifica dacă realizările efective corespund măsurilor prestabilite.

Auditul nu trebuie confundat cu o inspecţie sau o anchetă, iar concluziile acestuia nu conduc la sancţionarea întreprinderii sau persoanelor şi nici la eliberarea unor documente de atestare a calităţii. Prin audit se verifică, în special, asigurarea condiţiilor pentru realizarea calităţii şi acesta poate viza;

- întreprinderea sau sistemul de management al calităţii în întreprindere;
- procedurile şi documentele de referinţă pe baza cărora se realizează calitatea;
- procesele de producţie sau prestări servicii;
- produsele sau serviciile.

Auditul calităţii produsului urmăreşte identificarea şi analiza condiţiilor care asigură posibilitatea satisfacerii cerinţelor clienţilor sau pe cele specificate în documentele de referinţă. Acest audit trebuie să urmărească mai multe aspecte (figura nr. 9.1):

- măsura în care documentele de referinţă au fost corect alese şi conţin cerinţe pentru realizarea calităţii corespunzătoare;
- măsura în care documentaţia de produs este realizată în conformitate cu cerinţele documentaţiei de referinţă;
- existenţa condiţiilor (de mediu, resurse materiale, resurse umane, organizare etc.) pentru realizarea produselor la nivelul prevederilor din documentaţii;
- realizarea efectivă a produselor conform specificaţiilor.

Auditul calităţii procesului se realizează în mod similar, comparaţia facându-se, în special, cu documente de referinţă. Acest audit este <ţnai cuprinzător deoarece nu poate neglija auditul calităţii produselor care fac obiectul procesului respectiv,

Auditul sistemului calităţii este-de complexitate mai mare şi se realizează, de regulă, de către un organism neutru, în sistem de prestare dc serviciu.

Acest auditul poate fi realizat atât de specialişti din cadrul organizaţiei - *audit intern* - cât şi de organisme neutre specializate - *audit extern,* Auditarea concomitenta a sistemului de management al calităţii şi a

sistemului de management de mediu se realizează printr-uh *audit combinat.* Două sau mai multe organizaţii pot coopera pentru a realiza un *audiî comun.*[39]

1.2. Principii

Standardele stabilesc un set dc principii care trebuie avute în vedere la realizarea auditurilor a căror respectare trebuie să aibă drept consecinţe:"

- realizarea unor auditori eficace;
- obţinerea unor concluzii relevante şi suficiente pentru îndeplinirea scopului auditului;
- înregistrarea unor concluzii similare de către auditorii care lucrează independent unul de altul, în circumstanţe similare.

In final, pe baza rezultatelor auditului, organizaţia trebuie să obţină, informaţii necesare îmbunătăţirii performanţei.

Principiile sc referă atât la auditori, cât şi îa audit ca activitate.

Auditorii trebuie să aibă uh *comportament etic* având în vedere că pentru realizarea misiunii intră în posesia unor informaţii cu caracter confidenţial. Discreţia şi confidenţialitatea trebuie sa caracterizeze comportamentul acestora.

Prezentarea corectă a concluziilor auditului, a obstacolelor şi a opiniilor divergente nesoluţionate este un principiu menit să întărească încrederea în corectitudinea şi imparţialitatea auditorilor.

Auditorul trebuie să se angajeze Ia realizarea unui audil atunci când arc pregătirea profesională pentru a desfăşura o muncă eficace - *responsabilitatea profesională.*

Independenţa faţă de activitatea auditată este un alt.principiu a cărui respectare asigură imparţialitatea şi obiectivitatea concluziilor. în activitatea de audit vor fi excluse influenţele externe şi conflictele de 'Interese.

Abordarea pe bază de dovezi verificabile este necesară pentru a ajunge la concluzii credibile şi reproductibiie. Analiza respectării acestui principiu trebuie să ţină seama de faptul că dovezile se obţin prin eşantionare, iar auditul se desfăşoară într-o perioadă limitată de timp şi cu resurse limitate.

1.3. Auditul întem

Atât managerii cât şi întregul personal al întreprinderii trebuie să cunoască strategiile, obiectivele calităţii, mijloacele de realizare şi rezultatele obţinute. Apare astfel necesitatea auditului intern al calităţii care este efectuat de specialiştii din întreprindere şi prin care se verifică măsura în care procedurile, tehnicile de lucru au fost corect implementate însuşite şi aplicate, Prin audit intern se urmăreşte obţinerea unor dovezi obiective privind realizarea activităţilor în concordanţă cu cerinţele specificate. Acesta trebuie făcut după implementarea oricărui program, plan sau sistem al calităţii, pentru a stabili daca toate procedurile şi instrucţiunile importante care au fost transmise la locurile de activitate au fost implementate şi dacă personalul cunoaşte responsabilităţile ce-i revin în cadrul programului sau planului. Auditul se

---

29" SR EN ISO 19011 - Ghid pentru auditarea sistemelor de management al catitâfii şi/sau de mediu, ASRO, 1003, pag. 8.

reia cu o anumită periodicitate chiar dacă între timp nu a fost elaborat un plan sau program nou privind calitatea. Reluarea este necesară mai ales în cazul planurilor şt programelor pe termen lung la care, pe măsura realizării, apar condiţii şi cerinţe noi privind calitatea.

1.4, Auditul extern

Pentru realizarea unui climat' de încredere între furnizori şi beneficiari în legătură cu calitatea produselor sau serviciilor, este necesar, de cele mai multe ori, un audit extern. Acesta urmăreşte obţinerea dovezilor care garantează capacitatea furnizorului de a livra calitatea cerută şi, în final, certificarea calităţii produsului, procesului sau sistemului.

Auditul extern poate fl de două feluri: ,

- o *audit efectuat de iui beneficiar al întreprinderii* (second-paxt audits), prin care acesta analizează sistemul calităţii pentru a se convinge că va putea obţine produsele sau serviciile cu UQ nivel dc calitate dorit. TJu astfel de audit este eficient îa cazul unui furnizor strategic cu care se preconizează relaţii-pe teimen lung;
- *o audit efectuat de un organism neutru* (thtrd-part audits) la solicitarea întreprinderii, la cererea unor beneficiari sau a unor organisme neutre. Acest audit are scopul de a garanta sau de a verifica posibilităţile organizaţiei auditate de a realiza produse /servicii care răspund unor cerinţe sau specificaţii.

1.5. Etapele auditului

Cele două forme principale de audit ~ intern şi extern - diferi după scopul urmărit şi gradul de detaliere şi din aceasta cauză prezintă unele particularităţi de realizare. Totuşi, pentru ambele forme, pot Fi stabilite anumite etape similare de derulare.

Standardul internaţional ISO 19011 precizează principalele etape ale unui audit.

Alte standarde realizează grupări diferite ale activităţilor pe etape[30], dar esenţa etapelor nu se schimbă şi acestea sunt:

« iniţierea auditului;

- analiza documentelor (analiza preliminară);
- programarea activităţii de audit - elaborarea programului:
  - numirea persoanelor responsabile şi a membrilor echipei de audit;
  - detalierea listei cu problemele auditului;
  - determinarea fezabilităţii auditului;
  - armonizarea programului auditului;
- desfăşurarea auditului;

30Lioneî Sllbbing, *Qmiity Assurancc: The rite ta efficiency and compciltivcness,* Etiis Hur^vaitl Limited. Publjschcrs-ChictiuslcrHabted Press, New York. 1992. pag. ISl.

° elaborarea raportului de audit;
- încheierea auditului;
- desfăşurarea auditului pentru urmărirea rezultatelor.

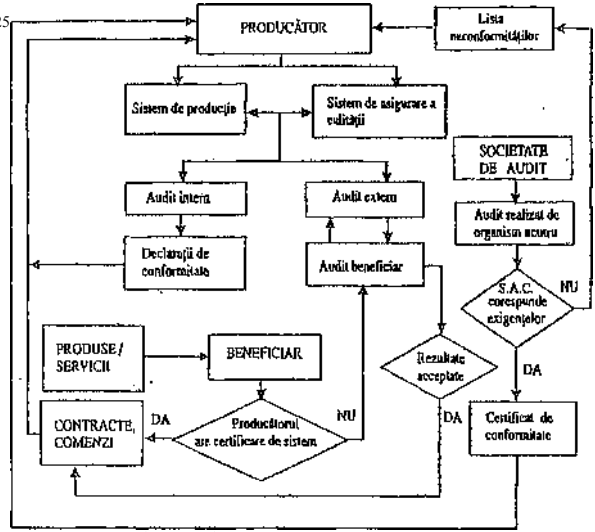


Figura nr. 9.1. Schema auditorii interne şi externa

Succesiunea şi conţinutul etapelor diferă şi în funcţie de elementele auditale: produse, servicii, procese, sisteme ale calităţii. De.asemenen, conţinutul şi amploarea etapelor depind de complexitatea auciitului şi de scopul acestuia.

Iniţierea audituiui

Iniţiativa audituiui poate aparţine conducerii întreprinderii, unui beneficiar, sau unui organism specializat. Iniţiatorul stabileşte obiectul audituiui, standardele sau documentele de referinţă şi frecvenţa de realizare. în cazul audituiui extern, realizatorul audituiui frebuie sa aibă mai întâi o întâlnire de informare cu conducerea întreprinderii căreia îi precizează documentele de referinţă şi metodologia proprie de efectuare a auditului. în cazul auditului comun, trebuie sâ fie desemnat un coordonator cu responsabilitate şi autoritate precizate.

Frecvenţa auditului este stabilită în funcţie de dinamica şi consistenţa schimbărilor care au Ioc în viaţa întreprinderii, de obiectivele conducerii în domeniul calităţii.

Analiza documentelor

Auditorul efectuează o examinare preliminară a documentaţiei'pen- tru a se convinge de existenţa în întreprindere a documentelor şi preocupărilor privind calitatea în domeniul supus auditării. Dacă rezultatele acestei examinări nu simt satisfăcătoare, se recomandă amânarea auditului* propriu-zis până la eliminarea deficienţelor constatate.

Audi tul are în vedere, în special, programe, proceduri şi acestea trebuie să fie susţinute şi demonstrate prin documente scrise care să conţină: scheme, date, instrucţiuni de lucru; instrucţiuni privind inspecţiile şi testele care se efectuează; modalităţile de selectare, stocare şi prelucrare a informaţiilor; modalităţile dc informare, instruire şi verificare a persoanelor implicate ş.a.

Dacă în întreprindere au fost efectuate auditori anterioare, vor fi solicitate rapoartele întocmite cu aceste ocazii. Aceste rapoarte pot conţine acţiuni corective care urmau să fie-transpuse în practică. Vor fi analizate modalităţile dc soluţionare şi, dacă este cazul, vor fi stabilite modalităţi de tratare în continuare.

De regulă, o dată cu elaborarea programului de audit, se stabilesc şi principalele documente necesare, respectiv, compartimentele şi persoanele care trebuie să le pună la dispoziţia auditorilor.

în această etapă, auditorii fac doar o inventariere a documentelor pentru a stabili dacă lista acestora este completă şi în concordanţă cu obiectivele auditului/

Programarea auditului

Succesul unui audit este condiţionat, în mare măsură, de elaborarea unui program riguros care să prevadă acţiunile ce vor fi întreprinse şi

desfăşurarea lor în timp.

Componentele programului de audit diferă în funcţie de entitatea auditată: produs, serviciu, proces, sistem etc.

1. Produs, serviciu

[a] Stabilirea documentaţiei de referinţă [B] Analiza documentaţiei produsului sau serviciului " Analiza produsului sau serviciului ■ [a] Analiza mediului fizic în care se realizează produsul sau serviciul [e] Analiza maşinilor şi utilajelor " Analiza materiilor prime şi materialelor [B] Analiza personalului [a] Analiza strategiei dă produs sau serviciu [a] Stabilirea neconformităţilor [0] Stabilirea măsurilor corective [a] Elaborarea raportului de audit

[a] Stabilirea responsabilităţilor şi termenelor pentru aplicarea şi verificarea aplicării măsurilor corective

I. Proces

[a] Stabilirea documentaţiei de referinţă ° Analiza documentaţiei procesului [a] Analiza bazei materiale a procesului

[H] Analiza specificaţiilor privind materiile prime şi materialele utilizate m cadrul procesului

[a] Analiza personalului care asigwâ realizarea procesului ° Analiza aparatelor de măsură şi controlfolosite în cadrid procesului

[a] Stabilirea neconformităţilor [H] Stabilirea măsurilor corective [B] Elaborarea raportului de audit [B] Stabilirea responsabilităţilor [31]

31 Sistemul de management ai calităţii

[B] Stabilirea-activităţilor care vor fi verificate

[a] Stabilirea referinţelor

[B] Pregătirea documentelor pentru control ■ Controlul activităţilor stabilite in contract [B] Stabilirea neconformităţilor [n] Stabilirea măsurilor corective [B] Elaborarea raportului de audit [a] Stabilirea responsabilităţilor

După identificarea tuturor problemelor ce vor fi abordate în cadrul auditului, are loc o estimare a duratelor activităţilor, se stabilesc relaţiile dintre activităţi şi se programează eşalonarea lor în timp.

Numirea persoanelor responsabile şi a membrilor echipei de audit

în cazul auditului intern, cu una sau două săptămâni înaintea înce-» perii acestuia, managerul general sau managerul calităţii trebuie să numească un responsabil de audit, de regula, o persoană din cadnil compartimentului de Managementul Calităţii sau chiar managerul calităţii.

Persoanei respective i se comunică programul auditului, departamentul sau domeniile ce vor fi auditate, persoanele de contact, scopul auditului. Programul auditului va fi detaliat de responsabilul de audit.

Pentru auditul realizat în echipă, responsabilul auditului este şeful echipei având atribuţii privind instruirea, repartizarea sarcinilor, verificarea activităţilor desfăşurate.

Membrii echipei pot sau nu şă aparţină compartimentului de Managementul calităţii, dar trebuie să aibă cunoştinţe despre audit şi nu trebuie să aibă responsabilităţi în domeniile auditate.

Auditul extern este realizat, de regulă, de o echipă de auditori coordonată de un responsabil de audit. Un prim demers al responsabilului va fi acela de a lua legătura cu conducerea întreprinderii, căreia îi va prezenta echipa de auditori, prilej cu care va rezolva şi unele probleme organizatorice cu caracter general: durata auditului, succesiunea abordării problemelor, contactarea persoanelor de legătură ş.a.

Departamentele, activităţile şi persoanele care vor fi auditate, se stabilesc de comun acord cu conducerea întreprinderii şi responsabilul calităţii. Auditul nu este o activitate surpriză pervtru entităţile auditate, iar persoanele implicate trebuie să aibă convingerea că acesta se realizează, în primul rând, în interesul lor.

Detalierea listei cu problem ele auilitulai

Această etapă constă în definirea obiectivelor, a domeniului şi a "1 criteriilor de audit.

Programul auditului se realizează prin inspecţii, verificări, examinări, care vizează evaluarea modalităţilor de transpunere în practică a programelor şi sistemelor de managementul calităţii. Pentru realizarea scopului propus, obiectivele urmărite se detaliază

în probleme şi sub- probleme care vor fi verificate. O listă a problemelor nu este obligatorie, dar este strict necesară pentru à nu se înregistra omisiuni. Prin elaborarea listei, auditorii se familiarizează mai bine cu domeniul de -auditât şi se proiectează o bază de comunicaţii între persoanele celor două grupuri: auditori şi auditaţi.

Lista are'şiroiul de „*aide-mémoire*", asigurând succesiunea logică . a abordărilor şi identificarea elementelor de detaliu.

Stabilirea şi înştiinţarea entităţilor auditate

Stabilirea şi înştiinţarea departamentelor sau persoanelor care vor fi audiate trebuie să aibă loc cu un număr de zile suficient de mare, faţă de momentul începerii, pentru pregătirea documentelor necesare (1-10 zile), în acest scop se comunică persoanelor sau compartimentelor vizate intenţia de auditare. Şeful echipei de auditare poate avea o discuţie neformală cu persoanele sau cu conducerile compartimentelor care vor fi audiate, stabilind unele detalii privind momentul începerii, orarul şi scopul auditului.

Un document scris va notifica persoanelor sau compartimentelor vizate informaţiile esenţiale în legătură cu organizarea auditulu^

- *data începerii şi durata auditului;*
- *scopul auditului;*
- *numele auditorilor;*
- *solicitare de răspuns care sa confirme primirea înştiinţării şi posibilităţile sau responsabilitatea asigurării condiţiilor normale pentin deş/aşurarea auditului.*

In funcţie'de conţinutul documentelor de răspuns, responsabilul de audit va decide reluarea unor discuţii pentru clarificări suplimentare, modificarea programului, sau va informa conducerea îa legătură cu imposibilitatea desfăşurării auditului.

Armonizarea programului (orarului) auditului %

Realizarea auditului presupune o bună colaborare între mai multe persoane, unele oare verifică şi altele care furnizează informaţii. Aceste persoane trebuie să-şi stabilească un program de lucru, un orar al întâlnirilor, astfel încât obiectivele să fie realizate fără pierderi de timp. Iniţiativa în elaborarea programului revine auditorului, dar odată elaborat, programul va ft discutat cu reprezentanţii persoanelor sau domeniilor auditate care vor propune corecţii în funcţie de posibilităţile proprii. La elaborarea orarului, responsabilul de audit trebuie să aibă în vedere nu numai programul propriu de lucru, ci şi faptul că persoanele auditate au atribuţii distincte în cadrul organizaţiei, multe dintre ele fără o legătură directă cu obiectivele auditului. O bună conlucrare încă din această etapă va duce la creşterea eficacităţii auditului şi la realizarea acestuia în timpul programat

Desfăşurarea auditului

După parcurgerea acestor faze preliminarii, începe desfăşurarea propriu-zisă a auditului, care presupune parcurgerea mai multor etape: o etapa pre-auditului, denumită şi *reuniunea de deschidere sau interviul introductiv;* o auditul; o reuniunea finală.

Etapa pre-auditului trebuie să fie scurtă şi să realizeze mai multe obiective:

- prezentarea echipei de auditori reprezentanţilor organizaţiei şi ai domeniului auditat;
- prezentarea sumară a scopului şi domeniului auditului;
- trecerea în revistă a programului auditului, a ordinii de zi şi efectuarea unof eventuale corecţii;
- prezentarea succesivă a metodologiei de lucra;
- stabilirea persoanelor care vor însoţi auditorii în organizaţie;
- fixarea estimativă a datei reuniunii'finale.

Auditul începe în baza listelor de verificare deja pregătite. Aceste liste pot fi extinse în concordanţă cu cerinţele specificate şi pentru a determina o creştere a eficienţei activităţii.

Urmează culegerea dovezilor, adică a faptelor care vor susţine concluziile auditorilor şi care vor sta la baza raportului final. Informaţiile necesare se obţin pe mai nnille cai: interogarea personalului, examinarea documentelor, observarea derulării activităţilor şi identificarea aspectelor neconforme, identificarea detaliilor nonconformităţilor.

In această etapă, se completează lista activităţilor cu constatările auditorilor astfel:

Lista activităţilor şi constatărilor auditorilor

"Nri'crt*-'-'	;V' ATtivifăţi/ceifirite *« '	- :^'«iÂ'preciei*eif'V T V '"uctivUătîlor T.-.'J-	^Observaţii* **
	2 •	3	4

în coloana a doua, se înscriu toate activităţile/cerinţele conform listei de activităţi şi eventualele activităţi, situaţii noi, identificate în etapa culegerii dovezilor.

în coloana a treia auditorul va înscrie, după caz: „da", „acceptabil", „inacceptabil", „nu", „neaplicabil" sau „vezi observaţii".

în ultima coloană, „Observaţii", se detaliază activitatea, cerinţele şau condiţiile de realizare, referirile la neconfonnităţi sau dovezi evidente privind neconformitaţile.

înaintea şedinţei finale, echipa de auditori trebuie să se întâlnească pentru a evalua dovezile adunate în timpul auditului. Cu această ocazie se analizează fiecare activitate şi situaţie în parte şi se stabilesc cele neconforme cu documentele de referinţă, pe baza unor dovezi evidente.

Toate constatările auditului trebuie înregistrate, un document specific acestor înregistrări fiind „Cererea de acţiuni corective".

Cererea se completează de auditor, iar rubricile referitoare la data verificării acţiunilor corective şi de prevenire rămân necompletate la momentul respectiv.

După trecerea în revistă a constatărilor auditorilor şi completarea cererilor de acţiuni corective, acolo unde este necesar, are loc o reuniune finală la care participă auditorii şi auditafii şi, dacă este cazul, conducerea întreprinderii. La această reuniune se prezintă rezumatul auditului şi constatările urmârindu-se ca acestea să fie însuşite de auditaţi. Tot acum se prezintă cererile de acţiuni corective şi se cere auditaţilor să confirme prin semnătură că au luat cunoştinţă de conţinutul acestora.

Auditorul informează în legătură cu data la care se intenţionează elaborarea raportului de audit şi va cere auditaţilor confirmare scrisă în legătură cu respectarea termenului. Conţinutul raportului trebuie să includă data estimativă de finalizare a acţiunilor corective şi preventive.

Cerere de acţiuni corective

Pagina nr.

Neconfomiităţi:

Semnaturi: Semnătură auditor:
Reprezentanţii firmei:...»
Reprezentanţii departamentului auditat.....-.....
Reprezentanţii domeniului auditat:.....

Acţiuni corective:

Data pentru finalizarea acţiunilor corective:.....
Semnături reprezentanţi: firmă/departamenl/domeniu .....
Acţiuni preventive necesare înlăturării cauzelor neconformităţilor

Data pentru finalizarea acţiunilor preventive: .....
Semnături reprezentării firmă/departament/domeniu: .....
Data la care vor Fi verificate corecţiile efectuate;. . Semnătură auditor.
Dala la care va fi verificată implementarea acţiunilor de prevenlrc:.„„...„...„.....
Data lichidării cererii de acţiuni corective: .....

1.6. Raportul de audît

Documentul care finalizează auditul este RAPORTUL DE AUDIT care are, de regulă, o structură tipizată, mai ales în cazul auditutui extern* Acesta se redactează sub coordonarea responsabilului de audit.

Un raport tip trebuie să conţină: o

pagina de identificare; o paginile raportului; o cereri de acţiuni corective;

o listele de verificare, numai ca excepţie la cererea audita- ţibr pentru activităţile la care nu s-au elaborat cereri de acţiuni corective;

o eventuale recomandări pentru audiiaţi în vederea corectării deficienţelor.

Rezultatele auditului se înscriu în rezumat pe prima pagină şi se detaliază în următoarele pagini trie raportului. Rezumatul auditului oferă managerului general posibilitatea să ia la cunoştinţă în mod operativ de concluziile auditorilor.

Raportul dc audit

Pag. *(Pagina de identificare)*
Adresa:..... *Domeniul ofertei:....* *Telefon:* *Telex:* *Tip audit:.....* *Data: 1*
Dala:___/ _ / _____

Sumanil auăitului va prezenta:

- *scopul auditului;*
- *constatările principale;*
- *pi-incipalele neconformiiăţi consemnate de auditor;*
- *condiţii cerute.*

în continuare, raporta! de audit va prezenta informaţii privind:

~ reuniunea de deschidere;

- *unditul efectuat;*
- *reuniunea finală;*
- *prezentarea consecinţelor;*
- *observaţii generale.*

în ieg&tuva cu *reuniunea de deschidere,* se precizează data, participanţii şi se consemnează toate cerinţele şi înţelegerile la care s-a ajuns ci? nudităţii.

AudiZul efectuat este prezentat în detaliu în ceea ce priveşte responsabilităţile şi acţiunile membrilor echipei de auditori, acţiunile efectiv întreprinse, constatările acestora. Vor fi abordate detaliat probleme referitoare la:

- aspectele corespunzătoare şi în concordanţă cu cerinţele;
- aspecteîe/departamentele care nu corespund şi pentru care s-au elaborat cereri de acţiuni corective;
- aspectele care prezintă deficienţe şi pentru care documentaţia este incompletă sau «u.corespuude cu standardele de calitate însuşite de întreprindere şi pentru care s-au întocmit cereri de acţiuni preventive.

PROGRAMUL CALITĂȚII —TT I M

PROCEDURI ȘI INSTRUCȚIUNI —io

Legendă:

M - conducerea firmei
D - departamentul
Q - reprezentantul calității
A-reprezentantul auditorilor

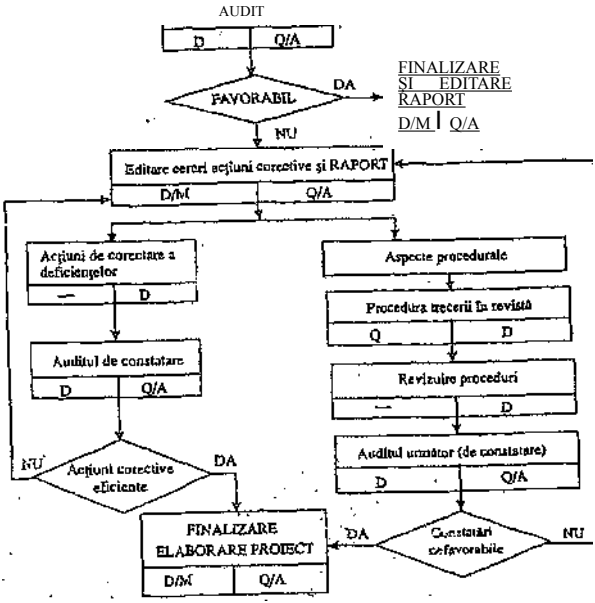


Figura nr. 9.2. Desfăşurarea auditulw şi acţiunile corective

în legătură cu reuniunea finală, în raport se prezintă un- sumar al acesteia şi persoanele care au participat. Se consemnează unele cereri de acţiuni corective care au fost eliminate în urma informaţiilor suplimentare oferite în cadrul reuniunii şi, de asemenea, dacă auditorii resping motivat anumite cereri.

Concluziile vor consemna un viilor audit în cadrul căruia vor fi analizate modalităţile de soluţionare a cererilor de acţiuni corective, de regulă, înainte de expirarea datei limite fixate de auditori.

La „observaţii generale", se includ elemente care nu au fost cuprinse în capitolele anterioare cum ar *fi:*

- situaţiile în care anumite acţiuni se realizează la limita cerinţelor;
- anumite inconveniente în documentaţie ş.a.

După completare, raportul de audit va fi semnat pe prima pagină de şeful echipei de audit şi de un responsabil din partea întreprinderii (managerul general, managerul calităţii etc.).

Du.pă recepţiouarea răspunsurilor privind constatările auditului, şeful echipei trebuie sâ dispună începerea acţiunilor de verificare, de regulă, sub forma unui nou audit, care va constata modul In care au fost corectate deficienţele semnalate.

în cazul auditului extern, contractul de audit trebuie să aibă în vedere şi această ultimă etapă sau să consemneze condiţiile în care se va elabora un act adiţional.

Cererile de acţiuni corective se retrag după ce se constată soluţionarea lor, fapt ce se consemnează pe fiecare formular în parte în secţiunea corespunzătoare.

Dacă la verificare se constată că nu au fost eliminate deficienţele, acest fapt se consemnează pe formularul de cerere de acţiuni corective.

Audituriie, rapoartele de audit, cererile de acţiuni corective se reiau şi se verifică cu o anumită periodicitate, consemnându-se aceste activităţi îQ documente centralizatoare numite jurnale. Aceste jurnale se completează Ia nivelul compartimentului specializat în problemele calităţii.

1.7. Pregătirea profesională a auditorilor

Auditul se efectuează pentru a stabili măsura în care sistemele de management al calităţii, programele, produsele, personalul etc., corespund cu anumite standarde, normative, directive, cerinţe ale beneficiarilor. Apre- eierea corectă şi utiiă a acestor corespondenţe implică o bună cunoaştere a aspectelor juridice, normative, administrative, tehnice, economice şi sociale ale calităţii.

Verificarea este realizată de persoane care, pe lângă pregătirea profesională de specialitate rntr-un domeniu concret (tehnic, economic, juridic), dispun şi da cunoştinţe suplimentare atestate de certificate, diplome ele., în domenii cum ar fi:

- principiile, procedurile şi metodologiile de audit al calităţii;

- Standardele de managementul calităţii şi de mediu;
- conţinutul sistemelor de management al calităţii şi de mediu şi documentele de referinţă;
- legislaţia calităţii, a protecţiei consumatorilor, a protecţiei mediului ş.a.;
- practica uzuală în domeniul calităţii pentru domeniul auditat;
- planificarea calităţii;
- strategii economice naţionale sau pe plan internaţional;
- practicile de audit specifice fin diferite ţări;
- cunoaşterea uzanţelor.

Persoanele care efectuează audituri ale calităţii nu trebuie sa lucreze sau să aibă interese economice în domeniile auditate.

Pe lângă cerinţele privind pregătirea profesională şi calificarea în domeniul calităţii, auditorii trebuie să dispună şi de o serie de însuşiri personale cum ar fi:

- capacitatea de evaluare corectă, obiectivă a unor situaţii şi fapte;
- comportament etic, cinste şi corectitudine;
- capacitatea de autoanaliză;
- abilităţi, diplomaţie în lucrul cu oamenii;
- să reacţioneze eficient în situaţii dificile;
- capacitate de analiză şi sinteză;
- capacitate de comunicare;
  siguranţa de sine, încredere în capacitatea şi profesionalismul propriu;
- capacitate şi aptitudini de organizator.

Pe lângă practica în domeniul auditului calităţii, auditorii trebuie să fie preocupaţi de actualizarea permanentă a cunoştinţelor în domeniul calităţii. In unele state, pe lângă organizarea unor cursuri speciale de pre-

gâtire şi perfecţionare profesională a auditorilor, se practică şi sisteme periodice de examinare a acestora pe bază de rezultate şi cunoştinţe în domeniu.[4]

2. CERTIFICAREA CALITĂŢII

2.1. Conţinut, necesitate, etape

"Existenţa preocupărilor pentru calitate la nivelul unei organizaţii este confirmată prin Manualul Calităţii, dar aceasta confirmare nu este suficientă îii relaţiile cu terţii.

Sistemul trebuie să fie certificat de organizaţii special acreditate care funcţionează la nivel naţional sau internaţional.

Mai multe sunt motivele pentru care o întreprindere trebuie să obţină certificarea sistemului calităţii:

- pentru a valorifica rezultatele obţinute în urma unor eforturi susţinute în direcţia creşterii calităţii;
- pentru a stimula, activitatea de vânzare a produselor ţje piaţa internă şi internaţională;
- pentru a putea atesta că produsele oferite pe piaţă sunt realizate în conformitate cu reglementările obligatorii în domeniu (In special, în cazul produselor care prezintă anumite riscuri în utilizare);
- pentru a realiza în întreprindere un climat de preocupare permanentă pentru calitate, din partea tuturor persoanelor.

Realizarea certificărilor necesită:

- existenţa unor organisme abilitate să emită certificate de conformitate şi care sunt acreditate pentru astfel de activităţi;
- acţiuni ale organizaţiilor pentru a obţine certificările dorite.

Acreditarea înseamnă recunoaşterea oficială a competenţei unui organism de certificare.

*jCertificareal*înseamnă atestarea de către un organism de certificare acreditat a faptului că entitatea la care se referă este conforma cu specificaţiile unui referenţial şi poate îndeplini cerinţele specificate sau implicite. Aceasta nu se refera exclusiv îa sistemul calităţii, ci are mai multe componente: •:*

o certificarea de produse sau servicii;
o certificarea sistemelor calităţii; o
certificarea personalului.

Pentru certificare, organizaţiile pot proiecta sistemul de management al calităţii în baza cerinţelor ISO 9000:2000, sau ale altui referenţial. Certificarea calităţii are mai multe avantaje pentru organizaţie:

o contribuie la promovarea organizaţiei şi a ofertei acesteia; o elimină sau diminuează volumul încercărilor multiple (verificare la furnizor, distribuitor, client) şi determină astfel o simplificare a relaţiilor pe lanţul de distribuţie; o elimină barierele tehnice care pot să apară în procesul distribuţiei;

o creează condiţii pentru protecţia vieţii, sănătăţii, securităţii oamenilor şi a mediului.

Pentru certificare, organizaţiile pot proiecta sistemul de management al calităţii în baza cerinţelor ISO 9001, dar şi a altor referenţiale stabilite de auditor.

2.2. Certificarea produselor şi serviciilor

Certificarea produselor are ca scop atestarea capabilităţii organizaţiei de a realiza produse ale căror caracteristici să fie identice cu cele înscrise în documentaţii (contracte, prospecte, standarde, proiecte, etichete etc.). Certificarea nu se confundă cu inspecţia sau controlul şi nici cu auditul, fiind mult mai apropiată de ceea ce înţelegem prin omologare.

Necesitatea certificării este impusă, pe de o parte, de creşterea volumului şi complexităţii produselor, creştere care creează dificultăţi beneficiarilor în aprecierea calităţii şi, pe de alta parte, de apariţia realizatorilor de produse contrafăcute.

Producătorii corecţi se văd tot mai des puşi în dificultate de concurenţi care realizează produse .similare, fabricate însă în condiţii total improprii şi fără respectarea cerinţelor privind calitatea. Fără a.face cheltuieli pentru asigurarea calităţii, aceşti producători au cheltuieli mai mici şi realizează, pe termen scurt, profituri mari în dauna producătorilor corecţi. Stabilirea unor restricţii pentru toţi producătorii şi instituirea obligativităţii certificării produselor şi sistemelor, este principala cale de eliminare de pe piaţă a celor care nu respectă cerinţele minime obligatorii privind calitatea. - *u'-w* •-

Societatea acreditată verifică toate condiţiile de producţie şi unul sau mai multe exemplare de produs, acordând certificare pentru ţoale produsele realizate în aceleaşi condiţii.

Pentru certificarea calităţii produselor, se parcurg mai multe etape:

- omologarea internă;
- definirea şi elaborarea specificaţiilor tehnice constând în elaborarea documentelor;
- obţinerea certificării.

Omologarea internă a produselor cuprinde, la rândul ei, doua etape: *omologarea prototipului* şi *omologarea tehnologiei.* Omologarea prototipului cuprinde verificarea şi certificarea soluţiilor constructive, a parametrilor tebnico-fimcţionali şi confirmarea corespondenţei acestora cu specificaţiile din proiectare,

caiete de sarcini, standarde. Omologarea tehnologiei certifică existenţa condiţiilor tehnologice de fabricaţie necesare realizării parametrilor proiectaţi ai produselor.

Definirea şi elaborarea specificaţiilor tehnice vizează documentele care se anexează la contractele economice, cu referire integrală ia standarde naţionale, europene sau internaţionale.

Obţinerea certificării. de conformitate din partea unui laborator propriu acreditat pentru certificări de produse (certificare internă) sau din partea unei organizaţii specializate externe este etapa cu care se încheie certificarea. în primul caz, se elaborează *„Declaraţia de conformitate"* care are Ia bază încercări, teste credibile şi documente privind sistemul de verificare-control. Prin acest document,, furnizorul certifică pe propria răspundere că produsul va fi realizat conform specificaţiilor. In aceeaşi grupă, sunt incluse în unele state şi etichetele care pot fi considerate declaraţii de conformitate pe baza cărora cumpărătorul decide achiziţionarea produsului în lipsa altor documente mai cuprinzătoare (cărţi tehnice, cărţi de prezentare, instrucţiuni de utilizare).

în cazul produselor de importanţă mare şi a_ celor care prezintă riscuri deosebite în utilizare, este necesară certificarea din partea unui organism neutru (third party certification) care emite *„Proces-verbal de încercare", „Marca de conformitate", „Certificat de conformitate"* etc. Această certificare este obligatorie astăzi în multe state pentru produsele din sectoarele militar, aviaţie, nuclear ş.a., dar se extinde şi la alte produse de importanţa deosebită pentru viaţa omului şi securitatea mediului ambiant

Certificatul de conformitate este documentul care garantează oricărui cumpărător faptul că produsul este realizat în condiţii tehnice, sanitare corespunzătoare şi că se situează Ja nivelul performanţelor înscrise îii documente (contracte, comenzi, cărţi de prezentare, certificate de calitate, standarde de referinţă etc.).

Marca de conformitate are la bază regulile unui sistem de certificare şi atestă că produsul sau serviciul se realizează în conformitate cu un document de referinţă.

Certificarea produselor şl serviciilor poate fi:

- certificare voluntară, pentru produse şi servicii care nu fac obiectul unor reglementări speciale pentru a fi comercializate pe piaţă - *domeniul nereglementat',*
- certificarea obligatorie, peutru produse şi servicii care fac obiectul unor reglementari obligatorii pe plan naţional, european sau internaţional - *domeniul reglementat*

în Uniunea Europeană, pentru produsele din domeniul reglementat care respectă *„cerinţele esenţiale"* se aplică eticheta *„CE" (conformitate cu esenţialele).* Ataşată la un produs, marca atestă că acesta corespunde unor exigenţe esenţiale privind securitatea, sănătatea, Igiena etc. şi poate fi comercializat în statele respective.

Pentru produsele din domeniul nereglementat, a fost înfiinţată Organizaţia Europeană de încercări şi Certificare (EOTC), cu scopul de a promova recunoaşterea reciprocă a încercărilor şi certificărilor. în afara acestei organizaţii, mai funcţionează: Organizaţia Europeană pentru Promovarea Cooperării intre Laboratoarele de încercări (EUROLAB) şi Cooperarea Europeană pentru Acreditare (CEA).

2.3. Certificarea sistemului calităţii ...

1,5 .Xg

Certificarea produselor nu este eficientă în toate situaţiile: în cazul produselor fabricate în serie mică, în cazul majorităţii serviciilor, în cazul produselor care nu se realizează pe bază de standarde ş.a. în astfel de situaţii, sunt necesare proceduri speciale de verificare la recepţia produselor de către beneficiar, sau existenţa unor documente care să asigure beneficiarii că produsul va fi realizat conform specificaţiilor. O certificare a sistemului calităţii este în astfel de situaţii mult mai eficientă şi dă o mai mare încredere şi siguranţă beneficiarilor.

Certificarea sistemului calităţii este realizată, de regulă, de către o organizaţie independentă care emite *„Certificând de conformitate a sistemului de management al calităţii*

O anumită certificare a sistemului calităţii se poate face şt prin auditarea internă (first party certification) pentru a convinge conducerea şi salariaţii în legătură cu *„calitatea sistemului calităţii".*

Certificarea poate fi realizată şi de către beneficiarii produselor, care, o dată cu analiza bonităţii furnizorului, fac şi un audit al sistemului calităţii. Această modalitate de certificare da încredere cumpărătorului în produsele achiziţionate, dar devine ineficienta în cazul în care întreprinderea are un număr mare de beneficiari.

Deşi mai costisitoare, certificarea de către un organism neutru are avantajul că este realizată de specialişti cu înaltă competenţă în domeniu şi este valabilă pentru toţi clienţii întreprinderii.

Valoarea certificării este reflectată de încrederea clienţilor şi a diferitelor organisme care recunosc atestările obţinute. Din această cauză, certificarea trebuie obţinută din partea unui organism cu o largă recunoaştere, care utilizează standardele de referinţă (ISO, EN), dispune ele personal cu înaltă calificare şi are acreditare în domeniu.

2.4. Certificarea personalului

Pentru unele domenii de activitate, în care exigenţele privind calitatea sunt deosebite, este necesara şi o certificare a personalului care efectuează operaţii de execuţie sau control. Este cazul produselor a căror defectare prezintă riscuri deosebite pentru viaţa oamenilor şi pentru mediul înconjurător: aparate; recipiente care funcţionează sub presiune; produse nucleare; produse aeronautice, petroliere şi chimice etc. Certificarea se acordă de către un organism competent pe baza verificării pregătirii teoretice şi a unor probe practice.

Certificarea presupune elaborarea unor documente scrise care atestă competenţa unei persoane îhtr-im anumit domeniu de activitate, faptul că acesteia i se poate acorda toată încrederea în legătură cu calitatea lucrărilor pe care le execută. Un astfel de document este **CERTIFICATUL** DE COMPETENŢĂ.

Pe lângă certificare, întâlnim şi noţiunea de AUTORIZARE care reprezintă permisiunea acordată unei persoane de către o fuma sau un organism responsabil pentru îndeplinirea unei activităţi specifice. Pentru a primi autorizaţia (document scris), persoana în cauză trebuie sa dispună de certificat de competenţă şi, în plus, să obţină calificativele cerute în ceea ce priveşte cunoştinţele specifice activităţii, aptitudini fizice şi iutelectuale, abilitate etc.

2.5. Acreditarea laboratoarelor

în paralel cu certificarea întreprinderii, pot fi obţinute din partea unor organisme oficiate şi certificări ale laboratoarelor de încercări, probe, control. Procedeele şi acţiunile necesare sunt similare cu cele utilizate în cazul certificărilor de sistem. In urma inspecţiei, se elaborează de către organismul abilitat „CERTIFICAT DE • ACREDITARE" care atestă că laboratorul are competenţa de a realiza tipurile de încercări pentru care a solicitat confirmarea competenţei.

Acreditarea unui laborator prezintă pentru întreprindere două avantaje esenţiale:

- constatările privind încercările, probele, măsurătorile, verificările făcute în cadrul laboratorului sunt recunoscute de către organismele de certificare a produselor şi de către beneficiari;
- laboratorul poate presta servicii de încercări, verificări, analize pentru alţi agenţi economici, contribuind la creşterea cifrei de afaceri a firmei.

Pentru obţinerea acreditării, se adresează o cerere de ofertă unui organism de acreditare a laboratoarelor care pune la dispoziţia solicitantului, contra cost, documentaţia cu regulile şi procedurile proprii utilizate In acreditare. La nivelul laboratoarelor, se analizează documentaţia respectivă şi posibilităţile proprii de a răspunde cerinţelor acesteia după care, în cazul în care constatările sunt favorabile, se încheie contract de acreditare cu organismul specializat, .. .

•

Pentru a putea obţine acreditarea în domeniul solicitat, un laborator trebuie să rezolve, mai întâi, o serie de probleme tehnice, organizatorice şi administrative:

- elaborează,, propriul manual de calitate m care prezintă procedurile,- modul de luciu şi acţiunile întreprinse pentru a presta servicii de calitate;

- stabileşte registrele pentru înregistrarea datelor şi documente^ pe care le elaborează laboratorul;
- obţine avizele şi autorizaţiile necesare funcţionării: autorizaţie din partea Agenţiei Judeţene pentru Protecţia Mediului, autorizaţia din partea Inspectoratului de Polijie Sanitară şi de Medicină Preventivă; avizul privind protecţia muncii; autorizaţia de funcţionare PSI; avizul din partea Inspectoratului Judeţean pentru Protecţia Plantelor şi Carantină Fitosanitară; avizul din partea Inspectoratului Judeţean, de Poliţie.

Sub aspect organizatoric, un laborator poate funcţiona în cadrul unei întreprinderi, dar poale avea şi personalitate juridică proprie.

Acreditarea atestă faptul că laboratorul dispune de toate mijloacele şi resursele pentru a presta servicii de analiză, încercare, verificare, dar nu' se substituie relaţiilor contractuale dintre laborator şi client.

3. PREMIILE CALITĂŢII

Un rol deosebit îl au, în ultimul timp, şi premiile naţionale ale calităţii acordate producătorilor cu realizări deosebite legate de calitatea produselor sau serviciilor.

Sunt deja consacrate premii precum: Deming în Japonia, Malcom Baldrige în SUA şi, mai recent, Premiul European al Calităţii.

Aceste premii constituie adevărate „blazoane de nobleţe“ pentru câştigători şi au efecte promoţionale deosebite.

Premiul Deming

în anul 1951, Uniunea Oamenilor de Ştiinţa şi a Inginerilor Japonezi (JUSE) iniţiază un premiu naţional al calităţii ca semn al preţuirii pe care guvernul Japoniei îl poartă statisticiaoului american W.E. Deming. Acesta, prin cursurile ţinute în această ţară, în 1950, a avut un rol de o importanţă deosebită la introducerea controlului statistic al calităţii în economia japoneză.

Scopul iniţial al premiului era de a recompensa întreprinderile care aplicau cu succes controlul calităţii prin utilizarea metodelor statistice de coutrol pe flux şi final.

Obiectivele stabilite iniţial şi criteriile acordării premiului au evoluat şi s-au diversificat odată cu dezvoltarea tehnicilor şi procedurilor utilizate în domeniul calităţii.

în prezent, acordarea premiului înseamnă recunoaşterea succeselor ce rezultă din implementarea controlului total al calităţii în întreaga companie (Company Wide Quality Control-CWQC) pe baze statistice.

Premiul poate fi acordat atât companiilor, cât şi persoanelor individuale cu contribuţii deosebite în CWQC, iar, mai recent, a fost instituit şi un premiu special pentru cele mai valoroase lucrări publicate în domeniul calităţii.

Criterii avute în vedere la acordarea premiului sunt:

- politica şi obiectivele organizaţiei;
- sistemul de organizare şi funcţionale;
- dezvoltarea şi managementul resurselor umane;
- sistemul informaţional;
- analiza proceselor şi a rezultatelor acestora;
- standardizarea;
- asigurarea calităţii;
- mentenanţa şi controlul;
- ameliorarea;
- rezultatele afacerii; •
- planurile şi perspectivele.

Examinarea este făcută de către experţi guvernamentali şi din instituţii nonprofit cu o bogată experienţă în domeniul controlului total al calităţii. Pentru examinare se parcurg mai multe etape:

- depunerea formularelor tipizate de participare însoţite de o prezentare a structurii companiei;
  depunerea unei descrieri detaliate a practicilor utilizate îh cadrul companiei în domeniul calităţii (în special, în domepiul controlului);
  s^î
- examinarea preliminară de către comisie a documentelor depuse;
- examinarea detaliată, la faţa locului, a companiei.

Premiul Naţional Baldrige (Malcolm Baldrige)

Un alt premiu naţional semnificativ a fost instituit, în 1987, în *SUA,* în memoria fostului secretar de stat Malcolm Baldrige.

Criterii de acordare a Premiului Baidrige

Nr.? -Crtit 1	Leadership	Sistem Respo	V W * , (A. jy.,; r ui relaţiilor de conducere nsabilîtăţi publice şi cetăţeneşti	.•Punctaj.. 70 50
2	Planificare strategică	Dezvolrarea strategiei Desfăşurarea strategici		40 45
3	Oriewarăa către clienţi	Cunoaşterea clienţilor şi a pieţei Relaţiile cu clienţii si măsurarea satisfacţiei acestora		*40* 45
4	Informaţii şi analize	Măsurarea performanţelor organizaţionale Gestiunea informaţiilor şi a cunoştinţelor		
5	Resurse umane	Sistemul de muncă Educarea, formarea şi motivarea Bunăstarea şi satisfacţia angajaţilor		35 25 25
6	Managementul proceselor	Procesele referitoare la produse şi servicii Procesele afacerii - cele care conduc ia creşterea şi succesul afacerii Procesele logistice		50 35
7	Rezultate	Rezultate privind clienţii Rezultatele produselor şi serviciilor Rezultatele financiare şi rezultatele privind piaţa Rezultatele privind resursele umane Rezultatele eficacităţii organizaţionale • Rezultatele acţiunilor referitoare ia responsabilitatea socială		75 75 75 75 75 75
Total				

Supervizarea procesului de examinare este asigurată de către Departamentul Comerţului, prin intermediul Institutului Naţional pentru Standarde şi Tehnologie (NIST) şi Asociaţiei Americane pentru Controlul Calităţii (ASQC).

Evaluarea este făcută de un consiliu de examinatori constituit din experţi în domeniul calităţii care, anterior, urmează nişte cursuri speciale.

Se acordă companiilor cu rezultate deosebite în ceea ce priveşte promovarea, implementarea şi îmbunătăţirea calităţii în trei domenii: producţie, servicii şi mici afaceri. Premiul se înmânează câştigătorilor de către preşedintele S.U.A., în prezenţa conducătorilor principalelor companii americane.

Premiu! este acordat organizaţiilor care înregistrează performanţe deosebite în domeniul calităţii şi este înmânat acestora de către preşedintele statului anual, în luna noiembrie.

Premiul European pentru Calitate

începând cu 1992, a fost înfiinţat de către Fundaţia Europeană pentru Managementul calităţii EFQM *„Premiul European pentru Calitate* ", premiu obţinut în acel an de compania Rauk Xerox. Pentru obţinerea premiului, se pot înscrie oricâte companii vor, cărora li se poate acorda „Recompensa Europeană pentru Calitate", iar uneia dintre ele premiul.

Principalele obiective ale acestui premiu sunt următoarele:

- orientarea salariaţilor asupra activităţilor implicate de „Managementul calităţi totale" şi a efectelor acestuia;
- impulsionarea companiilor şi persoanelor pentru îmbunătăţirea continuă a calităţii;
- demonstrarea rezultatelor benefice ce pot fi obţinute de firmă prin implementarea „managementului calităţii totale".

Companiile înscrise pentru obţinerea premiului sunt analizate şi evaluate prin chestionare şi inspecţii de către echipe formate din cca. 100 auditori independenţi, special calificaţi şi care nu aparţin nici unuia din companiile înscrise.

Rezultatul examinării'se concretizează în note acordate pentru 8 criterii împărţite în două categorii: criterii care arată *ce a realizat* organizaţia şi criterii care arată *cum* s-a *realizat,* prin ce mijloace, fiecare grupă având o pondere de 50% în total:

Criterii de acordare a Premiului European pentru Excelenţă

Nr. crt..	.'Criterii	SubcritertifC^i*^%s|«	Punctaj'
1	Leadcrship	Dezvoltarea misiunilor, a cultură organizaţionale şt orientarea spre excelenţă Implicarea managerilor Susţinerea şi motivarea angajaţilor	100
2	Politici şi strategii	Fundamentarea politicilor şi strategiilor Dezvoltarea politicilor şi strategiilor Comunicarea politicilor şi strategiilor	80
3	Gestiunea resurselor umane	Gestiunea performantelor angajaţilor -Descoperirea, dezvoltarea şi susţinerea cunoştinţelor angajaţilor	90

Wâ		Sulîi"ii"u"uî A.	*Mm.*[1]	■nas	iEţiiftctaj?
		Implicare şi comunicare Recunoaşterea şi recompensarea			
4	Parteneriatele şi resursele	Gestiunea partenerilor comerciali Gestiunea financiara Gestiunea imobilelor, materialelor şi echipamentelor Gestiunea tehaalogUlor Gestiunea informaţiilor şi cunoştinţelor			40 45
5	Procesele	Crearea sistemică a proceselor Ameliorarea constantă şi sistematică a proceselor Stimularea implicării angajaţilor în ameliorarea proceselor Gestiunea relaţiilor comerciale cu clienţii			50 35
6	Satisfacţia clienţilor ■	Măsurarea percepţiilor Indicatori de performanţă			200
7.	Satisfacţia angajaţilor	Măsurarea percepţiilor Indicatori de performanţă			90
8.	Satisfacţia membrilor comunităţii	Măsurarea percepţiilor indicatori du performanţă			60
9	Rezultate	Rezultate operaţionale efective Indicatorii rezultatelor operaţionale			150
Toca!					1000

în baza acestor criterii, este alcătuit un chestionar care conţine 28 de întrebări. Răspunsurile fiecărei companii ta aceste întrebări sunt punctate, o companie putând obţine cei mult 1000 puncte,.

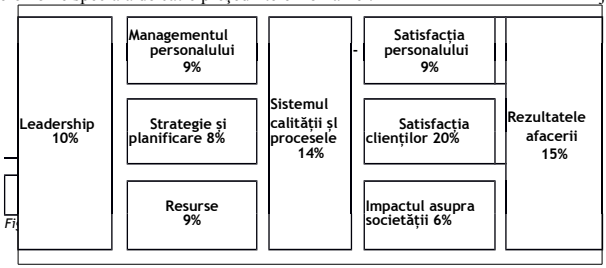
Multi specialişti consideră că cele 8 criterii constituie o definiţie europeană a Managementului calităţii totale. Modelul este utilizat pentru selectarea competitorilor, dar şi ca. ghid orientativ, cu ajutorul căruia companiile care doresc îşi autoevaluează nivelul de aplicare a principiilor Managementului calităţii.

Premiul Român pentru Calitate

începând cu anul 2001, este înfiinţat şi în România un premiu al calităţii, inspirat după Premiul European pentru Calitate. Acest premiu poartă numele reputatului specialist în domeniul calităţii J. M. Juran[32].

32Profesor american născut la Brăila în 1904. A scris numeroase cărţi în domeniul calităţii, în care accentul este pus pe rolul managerilor în realizarea calităţii superioare.

Premiul este acordat de către fundaţia „J. M. Juian" şi este înmânat într-o ■ j ceremonie specială de către preşedintele României. -j



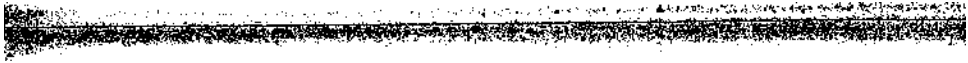
Pot concura pentru obţinerea premiului organizaţii din şase categorii:

- întreprinderi mari cu profil de producţie;
- întreprinderi mari prestatoare de servicii;
- întreprinderi mici şi mijlocii cu profil de producţie;
- întreprinderi mici şi mijlocii prestatoare de servicii;
- organizaţii din sectorul public;
- organizaţii neguvernamentale.

Sinteza criteriilor pentru premiile calităţii

Mî•• "!r5"rîpiSj	dteriUor-*-ffIcexcclci '.•Deraiixg £	'lS'fesî Juroiit,
7 Rezultatele operaţionale 15 18	25	15
8 Impactul asupra societăţii *6*	-	6
g Informaţii si analiză - 8	8	
10 Organizaţia şi funcţionarea sa	5	
11 Standardizarea	3	
12 Controlul si managementul	5	
13 Asigurarea calităţii unităţilor funcţionale, a sistemelor şi metodelor	6	
14 Planificarea	12	..

Proiectarea şi implementarea sistemului de management al calităţii după ISO 9000:2000 permite orientarea organizaţiilor spre modelele de excelenţă în afaceri, conform premiilor calităţii.



Capitolul 10
ORGANIZAREA PENTRU CALITATE

1. CALITATEA ÎN SISTEMUL FUNCŢIUNILOR ORGANIZAŢIEI

Atribuţii privind calitatea întâlnim la toate nivelurile structurii organizatorice şi îa toate persoanele dintr-o organizaţie. Importanţa şi complexitatea calităţii impun însă existenţa unor componente specializate cu atribuţii axate preponderent pe problema calităţii şi care să asigure îndeplinirea „funcţiunii calitate" a organizaţiei.

Specialiştii în management[1] fac distincţie între organizarea procesuală şi organizarea structurală, distincţie care trebuie.avută în vedere atunci când se analizează funcţiunile organizaţiei sau funcţiile managementului.

Organizarea procesuală pune în evidenţă principalele categorii de procese de muncă prin care se realizează obiectivele firmei şi, în viziunea clasică, grupează aceste procese în cinci funcţiuni; cercetare-dezvoltare, comercială, producţie, financiar-contabil, personal între aceste funcţiuni, nu apare una distinctă referitoare la calitate, aşa cum nu apare nici o funcţiune de marketing.

Creşterea importanţei marketingului şi a calităţii, contribuţia deosebită pe care o au îa realizarea obiectivelor organizaţiei sub o formă sau alta impun o reconsiderare a concepţiei clasice In legătură cu funcţiunile întreprinderii.

Specialiştii în domeniul calităţii vin cu o concepţie care evoluează similar cu cea privind funcţia de marketing şi consideră necesară includerea fiincţiunu calitate, alături de celelalte funcţii clasice ale întreprinderii.

'NicoJcscu, O-, Vcrboncu, L, *Management,* Editura Economica, Bucureşti, 1995, pag. 206.

Funcţiunea calitate, înglobată în concepţia clasică, în funcţia de producţie, se desprinde treptat ca o funcţie independentă care, la fel ca marketingul, are un caracter integrator faţă de celelalte funcţiuni ale întreprinderii.

O analiză mai atentă a celor două funcţii — marketing şi calitate — evidenţiază nu numai importanţa lor în creştere, ci şi o strânsă interdependenţă între ele. Marketingul se situează însă în amonte, cercetează piaţa, dorinţele clienţilor, culege informaţii pe care le concretizează în .strategii şi le transmite celorlalte funcţiuni, inclusiv, funcţiunii calitate.

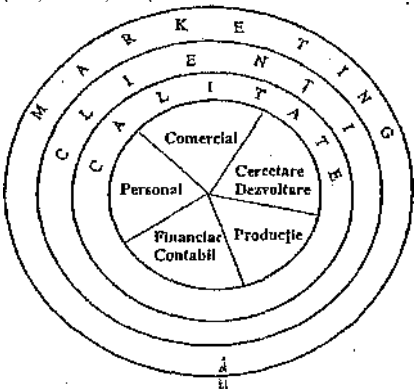


Figura nr. 10.1. *Integrarea funcţiei calitate*

Caracterul integrator este'evident pentru ambele funcţiuni, aşa încât o posibila reprezentare grafica a acestora ar putea fi realizată ca în fig. nr. 10.1.

Principalele activităţi incluse în 'funcţiunea calitate a întreprinderii pot fi grupate după nivelul la care se realizează: activităţi de management strategic, activităţi de- audit intern calitate, activităţi de management operaţional şi activităţi de realizare a calităţii la nivel de execuţie.

2. FUNCȚIUNEA CALITATE ÎN STRUCTURA ORGANIZATORICĂ

Dimensiunea, structura şi importanţa compartimentelor care grupează activităţi specifice privind calitatea diferă în funcţie dc mărimea organizaţiei şi de profilul de activitate. Ideal, se consideră că personalul diu aceste compartimente ar trebui să reprezinte 8-10% din personalul total al întreprinderii.

In legătură cu integrarea funcţiunii calitate în structura organizatorică, sunt avute în vedere două probleme:

- poziţia compartimentului (departamentului, direcţiei) calitate în structura organizatorică;
- structura organizatorică internă a compartimentului calitate.

Soluţionarea celor două probleme depinde de orientarea managementului de vârf spre calitate, dar şi de o serie de aspecte particulare privind dimensiunea şi profilul organizaţiei, cultura organizaţională, structura şi numărul clienţilor, aria geografică în care se desfăşoară activitatea organizaţiei etc.

2.1. Compartimentul calităţii în structura organizatorică

Poziţia' compartimentului calitate în structura organizatorică s-a modificat în timp, odată cu dezvoltarea economică şi diferă astăzi în funcţie de concepţia structurală adoptată, dimensiunea organizaţiei, profilul de activitate, optica faţă de calitate.

în concepţia tayloristă, dominantă până în preajma anilor '50, structurile organizatorice erau de tip funcţional iar compartimentul calitate se. afla în subordinea compartimentului „producţie“.

MANAGER GENFOAL

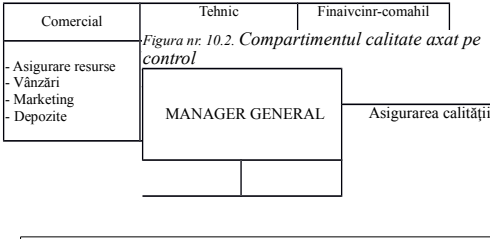


Figura nr. 10.2. *Compartimentul calitate axat pe control*

Comercial	Tehnic	Finnnciaoconlabil	Personal
- Asigurare resurse - Vânzări - Marketing - Depozite	• Cereciare-dezvoltare - Producţie - CTC - Investiţii	- Evidenţă economică • Preţuri - Analize economice	• Asigurare personal - Salarizare - învăţământ

Figura nr. 10.3. *Structura organizatorică aferentă etapei „asigurarea calită(ii"*

Creşterea complexităţii producţiei şi a dimensiunilor organizaţiilor au dus la diversificarea activităţilor de control, la perfecţionarea mijloacelor şi metodelor de măsurare, inspecţie, analiză şi de aici la necesitatea individualizării compartimentului. ,calitate în structură organizatorică.

Această modalitate de grăpare a activităţilor referitoare la calitate devine greoaie în cazul marilor companii, ca urmare a centralizării excesive a autorităţii şi responsabilităţii.

O variantă agreată în multe situaţii este cea în care, la nivel central, apar doar atribuţii privind strategiile şi politica fii domeniul calităţii, iar acţiunile de transpunere în practică a acestora sunt individualizate la nivelul fiecărui compartiment, corespunzător viziunii managementului calităţii totale.

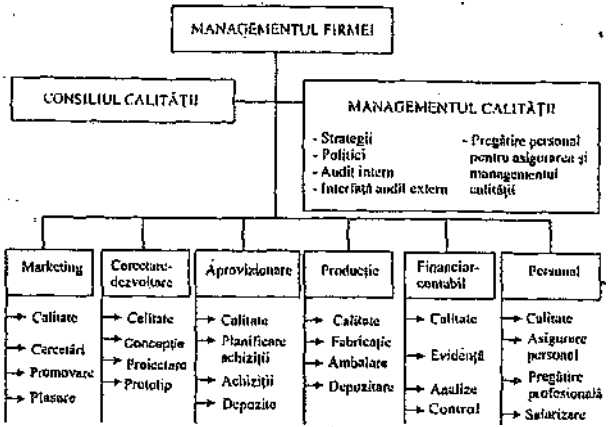


Figura nr. 10.4. Structura organizatorică aferentă etapei TQM

în această structură, apare distinct un *consiliu al calității* format din managerii de vârf și reprezentanți ai compartimentelor operaționale și condus direct de către managerul general. Acest consiliu are rolul de a coordona și urmări politica în domeniul calității în întreaga companie*.

- stabilirea orientărilor strategice la nivel de organizație în domeniul calității;
- aprobarea documentelor sistemului calității; aprobarea măsurilor pentru îmbunătățirea continuă.

Evaluarea strategiilor și implementarea acestora, auditul calității, planificarea calității ș.a. sunt de competența compartimentului de management al calității.

Realizarea efectivă a calității este urmărită la nivelul fiecărei componente a structurii organizatorice și centralizată sub aspect informațional la nivelul compartimentului specializat și în tabloul de bord.

O altă modalitate de grupare a activităților funcțiunii calitate are în vedere structura organizatorică pe fabrici, secții și produse.

Direcțiile calitate aflate în subordinea managerului generai pot fi: Direcția generală calitate;
Direcția de calitate la nivelul fabricilor, secțiilor;
Direcții de calitate pe produse.

Direcţia generală coordonează problema calităţii la nivel de organizaţie, având mai multe atribuţii:

definirea politicii firmei privind calitatea; elaborarea şi actualizarea documentelor sistemului de management al calităţii;

- fixarea obiectivelor generale şi derivate privind calitatea; proiectarea şi implementarea tabloului de bord general privind calitatea; auditul intern al calităţii;
- obţinerea certificării calităţii.

Direcţiile de calitate la nivelul diviziilor (fabrici, secţii) asigură transpunerea în practică a politicii şi obiectivelor calităţii în domeniile la nivelul cărora funcţionează. Acestea transpun şi adaptează politica generală a calităţii la nivelul diviziilor şi îşi propun strategii şi politici proprii derivate din cele generale.

Direcţiile de calitate pe produse funcţionează în cadrul firmelor în care se realizează un număr redus de tipuri de produse însă de complexitate ridicată. Acestea au atribuţii privind asigurarea calităţii, verificări, inspecţii, fiabilitatea produselor, testarea şi omologarea, organizarea şi *des-*faşurareaactivitătilordeservice.-

fi "

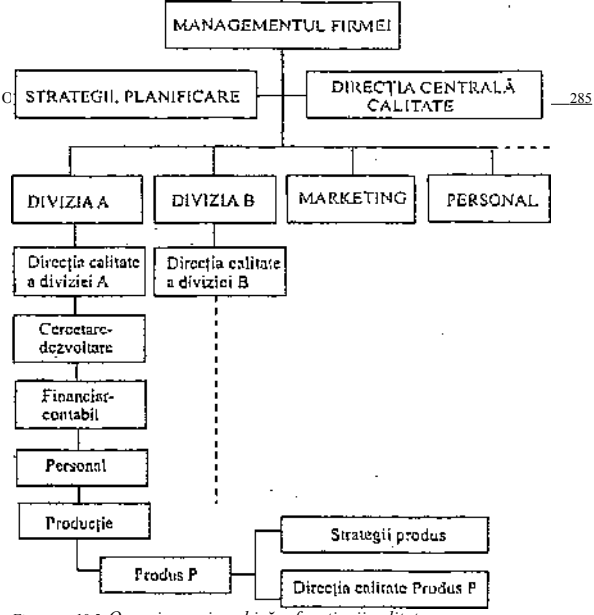


Figura nr. 10.5. Organizarea ierarhică a funcțiunii calitate

2,2. Structura organizatorică a compartimentului calitate

Compartimentul calitate, organizat ca direcție sau serviciu, are', o structură internă proprie care diferă mult de îa o întreprindere la alta în funcție de dimensiune, dispersia teritorială a subunităților, natura activităților ş.a.

'In cazul întreprinderilor mici, atribuţiile privind calitatea se realizează Ia nivelul conducerii acestora, structura organizatorică având sau nu un compartiment distinct pentru soluţionarea problemelor respective. De regulă, aceste întreprinderi obţin avize şi autorizaţii privind calitatea de la organisme şi laboratoare specializate.

întreprinderile mijlocii şi cele mari au un compartiment distinct de „MANAGEMENTUL CĂLITAŢE" care are mai multe responsabilităţi:

- proiectează şi implementează sistemul de management al calităţii;
- organizează şi desfăşoară audituri interne pentru evaluarea modului de funcţionare a sistemului de management al calităţii; verifică modul în care toate persoanele respectă regulile cerute privind realizarea calităţii;
  verifică dacă responsabilul controlului calităţii urmăreşte efectuarea acestuia în mod sisteraadc şi elaborează documentele probatorii;
- se asigură că neconformităţile procedurale sunt rezolvate imediat ce au fost sesizate;
- urmăreşte modul de soluţionare a cererilor de acţiuni corective şi preventive;
  urmăreşte actualizarea periodică a procedurilor îu funcţie de necesităţi;
  urmăreşte pierderile datorate noncalităţii şi cauzele care le determină, avizând măsurile pentru înlăturarea lor; stabileşte împreună cu managerul general auditurile interne şi externe ale calităţii,
  solicitărildj de certificare a calităţii sistemelor şi produselor, de acreditare a laboratoarelor.

Activităţile specializate-care. contribuie la realizarea calităţii, sunt grupate pe domenii în cadrul compartimentului calitate.

Auditul calităţii

Echipa pentru *auditul calilălii se* constituie'pentru realizarea auditorilor interne şi pentru legături cu echipele de auditori externi. Această echipă are şi sarcina de a urmări şi sprijini activităţile pentru soluţionarea cererilor de acţiuni corective şi de prevenire a apariţiei neconformităţilor.

Strategie şi planificare

Problema calităţii nu se rezumă la verificări, înregistrări, evaluări şi analize ci trebuie să includă şi preocupări legate de viitorul organizaţiei în ceea ce priveşte calitatea. Intre strategiile organizaţiei nu pot lipsi cele privind calitatea şi fiecare strategie care are alte obiective va include şi elemente referitoare ia calitate.

Strategia şi planificarea calităţii are ca obiective fundamentarea Strategiilor calităţii, planificarea activităţilor şi resurselor necesare implementării strategiilor şi politicii ăi acest domeniu, urmărirea realizării strategiilor şi stabilirea

eventualelor corecţii necesare pe' parcurs. Atribuţiile acestei componente organizatorice revin managerului calităţii şi unor specialişti din cadrul compartimentului.

Urmărirea şi analiza noncalităţii

Atribuţiile privind noncalitatea trebuie specificate clar ca atribuţii exprese ale unor persoane şi înscrise în fişele posturilor astfel încât preocupările In această direcţie să fie permanente şi nu ocazionale sau întâmplătoare.

Urmărirea şi analiza noncalităţii se realizează în strânsă colaborare cu compartimentele de service şi cu cel comercial. Acestea primesc şi înregistrează reclamaţiile şi refuzurile şi le comunică serviciului calitate care analizează cauzele şi stabileşte măsurile de prevenire.

Măsurile de prevenire şi corecţie se pot referi la:

- verificarea mai riguroasă şi sortarea materiilor prime şi materialelor utilizate pentru realizarea produselor;
- revederea documentaţiilor de produs sau proces;
- creşterea disciplinei în muncă;
- analiza stării tehnice a utilajelor;
- testarea produselor la recepţia finală.

împreună cu specialişti ai compartimentului ftnanciar-contabi! se stabileşte valoarea pierderilor datorate neconformităţilor şi, în funcţie de cauzele producerii, includerea pe costuri sau imputarea către cei vinovaţi.

Pentru tratarea neconfonnităţiior, trebuie inclusă şi o procedură distinctă în sistemul de management al calităţii care precizează în detaliu modalităţile de identificare şi înregistrare, modalităţile de soluţionare a reclamaţiilor şi sesizărilor.

Produsele neconfonne pot fi depistate iii inai multe faze:

- în timpul fabricaţiei;
- în timpul verificării şi testării finale;
- după expedierea la beneficiari,

Neconformitaţile depistate în primele două faze se înregistrează în „FIŞA DE NECONFOjRMITATE'* în care se menţionează şi local constatării.

O comisie specială, „Comisia de analiză a neconfonnităţilor" va analiza produsele în cauză şi va stabili modul de tratare a acestora prin includerea într-una din categoriile:

~ produse necoQforme cu defecte minore care pot fi utilizate conform destinaţiei, în urma unor intervenţii de mică importanţa;

- produse neconforme care vor fi remaniate pentru a fi aduse în situaţia de utilizare fără a mai satisface exigenţele la nivelul specificat. Pentru aceste produse, proiectantul va elabora o derogare de utilizare şi va stabili modalitatea de remaniere;
- produse neconforme declarate rebuturi, pentru care se stabileşte modalitatea de dezafectare, depozitare, valorificare a materialelor şi componentelor.

Metrologie

Echipa *metrologie* are ca obiective asigurarea preciziei în funcţionare a aparatelor de măsuri şi control şi îndeplineşte mai multe atribuţii:

- întocmirea necesarului de aparate de măsură şi control şi elaborarea unui „Program de asigurare a mijloacelor de măsurare" pe care-1 transmite compartimentului „Aprovizionare". Necesarul se stabileşte ţinând seama de cerinţele proceselor de producţie, situaţia datorării cu*astfel de mijloace, gradul de
  • uzură al acestor mijloace;
- recepţia mijloacelor de'feiăsurare şi control şi repartizarea lor îa magazia de AMC-uri, în secţiile de producţie, în laboratoare;
- etalonarea şi verificarea metrologică a aparatelor de măsură şi control. în acest scop, se elaborează un „Program de etalo- nare/verifîcare" în care mijloacele se grupează după locul în care se face etalonarea: în întreprindere sau în unităţi specializate. Pentru primele se întocmesc note interne de programare la verificare, iar pentru cele din a doua grupă, comenzi de verificare/etalonare către unităţi specializate, în cazul verificării în afara unităţii, se încheie contracte de prestări servicii cu terţii în care se stabilesc preţuri/tarife, termene de realizate, condiţii de transport, recepţie etc.
- repararea aparaturii de măsurare şi control;
- controlul modului de utilizare şi întreţinere a mijloacelor de măsurare şi control la locurile de muncă;

- instruirea şi testarea personalului care utilizează, repară sau etaloneaza aceste mijloace.

Compartimentul de control calitate

Persoanele din acest compartiment au atribuţii privind desfăşurarea activităţilor de control tehnic de conformitate pentru intrările de resurse^ procesele de producţie, produsele fabricate.

în etapa controlului calităţii, dar şi ulterior, în multe întreprinderi, acesta a fost singurul compartiment cu atribuţii concrete privind calitatea şi era cunoscut sub denumirea „Control Tehnic de Calitate“, prescurtat C.T.C. La noi există şi astăzi întreprinderi care dispun de un astfel de compartiment, cu. aceeaşi denumire sau cu o denumire schimbată, dar care • centralizează toate atribuţiile privind calitatea.

Laboratoarele efectuează teste, încercări la materialele aprovizionate, repere şi subansamble, produse finite. Probele prelevate din loturile recepţionate de pe îlux sau probele finale de control sunt transmise laboratoarelor care efectuează verificările necesare sau cerute şi întocmesc buletine de analiză pe care le înaintează celor care au solicitat verificările •sau conducerii compartimentului.

Existenţa şi funcţionarea laboratoarelor necesită dotarea acestora cu aparatură adecvată de control, asigurarea personalului cu calificare corespunzătoare şi obţinerea acreditării pentru activităţile pe care le desfăşoară.

Grupa *omologare şi metode de control,* uneori numai omologare, urmăreşte transpunerea în practică a proiectelor de produse noi până la elaborarea avizului pentru fabricaţia curentă. Pentru produsele respective şl în cazul celor reproiectate stabilesc metodele de control, de prelevare şi analiză a probelor, de înregistrare a informaţiilor obţinute.

Controlul materiilor prime, materialelor şi a altor componente aprovizionate are ca scop asigurarea condiţiilor ca în procesele de producţie să nu ajungă decât elemente corespunzătoare calitativ.

Controlul pe jluxul de fabricaţie deţine locul principal atât ca importanţa, cât şi ca volum de activitate In totalul activităţilor de control. Managementul calităţii totale pune accentul pe măsuri care să ducă la evitarea situaţiilor de constatare a rebuturilor sau necoofomutăţilor în faza finală, fapt ce impune extinderea controlului pe flux. Efectuarea acestui control are în vedere:

- existenţa procedurilor de control aprobate şi actualizate;
- documentaţia de execuţie să fie avizată de specialiştii compartimentului de control;
- caracteristicile care vor fi controlate şi locurile de control; •
- asigurarea irasabiHtăţii produsului;
- metode de control adecvate specificului produsului şi procesului de producţie;
- documentele utilizate pentru înregistrarea informaţiilor rezul- ‘ tate din verificări.

Controlul final se realizează după finalizarea tuturor operaţiilor prevăzute în documentaţia de execuţie a produsului. înainte de începerea controlului final, se verifică documentele controlului pe flux şi cele care atestă înlăturarea neconformităţilor constatate.

Pentru efectuarea controlului, se consultă documentaţia de referinţă, procedurile de control stabilite prin sistemul de asigurare a calităţii, aparatura de control. Dacă produsul corespunde calitativ cu documentele de referinţă se întocmeşte *„Certificatul de calitate*", se completează celelalte documente însoţitoare şi se stabileşte destinaţia imediată a acestuia, respectiv, magazia de produse finite sau încărcarea în mijloace de transport pentru expediere.

în caz "contrar, se întocmeşte *„Fişa de neconformiiaie"* în caxe se precizează natura, gravitatea defecţiunilor şi calea de urmat

Analiza calităţii

Fundamentarea strategiilor, politicilor şi planurilor în domeniul calităţii are la bază informaţii analitice'şi sintetice care se centralizează şi prelucrează la nivelul grupei sau compartimentului „Analiza calităţii“. Acesta este un compartiment ele,interfaţa între toate compartimentele în care se obţin informaţii privind calitatea şi managementul calităţii, respectiv, conducerea-generaîă a firmei. Rolul de compartiment de interfaţă nu presupune obligativitatea ca fluxurile informaţionale dintre alte com-

partimente şi conducere să se realizeze exclusiv prin. intermediul acestei componente organizatorice. Trebuie asigurate însă condiţii ca informaţiile* respective să ajungă şi la compartimentul de „Analiza calităţii“ care va face prelucrări, sistematizări, analize comparative şi va furniza informaţii suplimentare conducerii întreprinderii. Specialiştii acestui compartiment realizează o serie de lucrări în colaborare cu specialiştii din proiectare, finanţe, marketing, aprovizionare.

Analiza calităţii are şi o latură pur tehnica referitoare la analiza de laborator şi analiza senzorială care cuprind metode de măsurare, testare, identificarea componentelor ş.a. Aceste activităţi se realizează însă în cadrul laboratoarelor specializate şi nu la nivelul compartimentului de analiza calităţii.

Urmărirea produselor la utilizator

Obligaţiile şi interesul furnizorului faţă de produsele livrate nu încetează o dată cu întocmirea avizului de expediţie. Pe lângă obligaţiile ce rezultă din certificatul de garanţie, producătorul îşi asumă şi responsabilitatea organizării reţelei de întreţinere pentrn produsele a căror perioadă de garanţie a expirat şi a reţelei dc comercializare a pieselor de schimb, a materialelor de întreţinere necesare.

în plus, urmărirea comportării produselor în exploatare este o sursă principală de informaţii pentru fundamentarea deciziilor de îmbunătăţire calitativă a produselor.

în acest scop, firmele îşi proiectează şi pun în funcţiune sisteme informaţionale de culegere şi prelucrare a informaţiilor privind comportarea produselor în exploatare care trebuie să conţină;

- înregistrarea defectelor şi a cauzelor care le-au provocat;
- înregistrarea informaţiilor privind modalităţile de înlăturare a defecţiunilor;
- înregistrarea cheltuielilor făcute pentru înlăturarea defectelor.

Informaţiile se colectează în baze de date, se prelucrează şi transmit compartimentelor de proiectare, producţie şi se includ în sinteză în tablouri de bord.

Capitolul 11
PLANIFICAREA STRATEGICĂ A CALITĂȚII

1. POLITICA ȘI STRATEGIILE CALITĂȚII .

Politica este definită în Manualul calității care sintetizează măsurile, generale adoptate de întreprindere In. domeniul calității produselor sau serviciilor sale. Aceasta este concretizată, transpusă în practică, prin strategii şi tactici adecvate.

Orice sistem economic are o anumită misiune pe care îşi propune să o îndeplinească rn anumite condiţii de eficienţă. între factorii care condiţionează eficienţa funcţionării sistemelor economice, calitatea deţine o poziţie de primă importanţă, fapt ce explică accentuarea preocupărilor pentru realizarea acesteia, în conformitate cu cerinţele.

Standardul ISO 9000:2000 precizează între atribuţiile generale ale managementului de vârf necesitatea stabilirii: *„viziunii, politicilor ,şi obiectivelor strategice potrivit cu scopul organizaţiei*

Calitatea are efecte economico-sociale complexe pe care le putem identifica la nivelul agenţiilor economici, dar şi la nivelul economiei naţionale şi al organizaţiilor economice interstatale. Din această cauză, vora întâlni strategii şi politici ale calităţii la nivel de firmă, la nivel de economie naţională, la nivelul unor organizaţii economice interstatale şi la nivel mondial.

între aceste grupe de strategii şi politici, există puternice relaţii dc interdependenţă, cele de la nivel inferior ca sferă de cuprindere trebuind să sc alinieze celor de pe nivelurile superioare.

2. POLITICI Ș! STRATEG»
LA NIVELUL ORGANIZAŢIILOR

Z.1. Politici

Calitatea se realizează de către producători şi trebuie menţinută şi pusă în evidenţă pe diferite componente ale lanţului de distribuţie sau la utilizatori. Politica în domeniul calităţii conţine principiile generale şi permanente care contribuie la funcţionarea organizaţiei, astfel încât aceasta să obţină şi să livreze calitate totală beneficiarilor direcţi şi societăţii în ansamblu. Aceasta trebuie să vizeze mai multe laturi: calitatea intrărilor în organizaţie, calitatea în interiorul acesteia şi calitatea ieşirilor.

Calitatea intrărilor se referă la tot ceea ce coustituie inputuri pentru organizaţie: resurse umane, resurse materiale, informaţii, resurse financiare ş.a. Exigenţele In acest domeniu vizează selectarea furnizorilor şi criterii, metode de verificare a calităţii elementelor preluate de întreprindere.

Pentru anumite categorii de input-uri, aşa cum sunt resursele financiare, selecţia se referă mimai la furnizori, nu şi la resurse. Pentru altele, cum ar fi resursele umane, interesează mai puţin furnizorul, spre exemplu, şcoala sau universitatea în care persoana a obţinut calificarea, importanţă prezentând, în special, calitatea resursei.

în cazul resurselor materiale, prezintă importanţă atât furnizorul, care are anumite caracteristici calitative, cât şi calitatea resursei furnizate, fiind necesare metode specifice de verificare pentru ambele entităţi: furnizor şi resurse.

Calitatea în interiorul organizaţiei constituie elementul esenţial al calităţii totale. Aceasta se apreciază pe baza mai multor laturi sau axe ale calităţii: calitatea proceselor de producţie^ calitatea produseloŞealizate, calitatea relaţiilor dintre angajaţi, gradul de satisfacere a exigenţelor generale privind protecţia mediului ş.a.

Calitatea outputurilor se referă la tot ceea ce întreprinderea livrează în afară, ca rezultate ale activităţii de bază sau ale altor activităţi: produse, servicii, informaţii etc.

~ Politica în domeniul calităţii trebuie să ţină seama de toate trei direcţiile de asigurare şi îmbunătăţire a calităţii şi să fixeze conduita geneîalâ a întreprinderii pe termen mediu şi lung şt cu caracter de continuitate în domeniile respective.

2.1. Strategii

Transpunerea în practică a politicii calităţii la nivel de organizaţie necesită elaborarea de strategii şt tactici fundamentate sub aspectul obiectivelor urmărite şi al resurselor necesare. Aceste strategii pot fi analizate luând în considerare mai multe criterii:

a) După *sfera de cuprindere,* putem întâlni: strategii globale şi strategii parţiale.

Strategiile globale vizează sistemul de management al calităţii, sunt de complexitate ridicată şi necesită eforturi mari pentru realizare. Intre aceste strategii, putem menţiona:

- strategia implementării TQM în organizaţie;
- strategia restructurării organizaţiei;
- strategia îmbunătăţirii continue.

Strategiile parţiale au în vedere subsisteme sau activităţi care constituie priorităţi prin influenţa pe care o au asupra calităţii totale:

- asimilarea unor produse, tehnologii noi sau îmbunătăţirea celor existente;
  strategii de creştere a fiabilităţii produselor; strategii în domeniul factorilor care influenţează calitatea: muncitorii, materialele, maşinile, mediul, măsurarea, metoda de lucru; strategii pentru diminuarea pierderilor datorate noncalităţii şi neconformităţilor;

b) După *calea de realizare,* Strategiile calităţii pot fi:

- Strategii de îmbunătăţire pe cale extensivă, care presupun creşterea ponderii produselor de calitate superioară în totalul producţiei realizate; strategii de îmbunătăţire pe cale intensivă, care presupun modernizarea produselor sau asimilarea de produse noi, investiţii în utilaje noi, îmbunătăţirea tehnologiilor de lucru, creşterea calificării personalului ş.a.

c) După *direcţia* în care sunt concentrate eforturile necesare realizării strategiilor, acestea pot fi:

strategii ofensive, care urmăresc înlăturarea sau slăbirea poziţiei concurenţei, aşa cum sunt: strategia performanţei maxime, strategia dominaţiei prin calitate, strategia diversificării, strategia diferenţierii, strategia excelenţei;

strategii de consolidare, care urmăresc asigurarea fidelităţii pe termen lung a cumpărătorilor: strategia diversificării produsului sau serviciului; strategia perfecţionării sistemului de distribuţie; strategia diversificării şi creşterii calităţii activităţilor de service

ş.a.

Diversificarea strategiilor şi interferenţa acestora cu alte forme de strategii ale organizaţiei creează unele dificultăţi în procesele de analiză şi fundamentare. Din această cauză, nu putem vorbi de „strategii pure" ale calităţii, ci de strategii în care problema calităţii este dominantă ca obiectiv sau ca factor de influenţă.

O abordare detaliată a strategiilor calităţii prezintă interes deosebit, dar necesită un demers special, aşa încât, în cele ce urmează, vom prezenta succint câteva din cele mai importante strategii.

Proiectarea şi certificarea sistemului de management al calităţii

O componentă principală a TQM este sistemul de management al calităţii care se realizează o dată cu implementarea strategiei respective. După proiectarea tuturor procedurilor şi asigurarea condiţiilor pentru funcţionarea efectivă a sistemului, este necesar un audit intem care si confirme sau să infirme conducerii întreprinderii existenţa şi funcţionarea efectivă a acestuia, în conformitate cu Specificaţiile avute în vedere. Daca rezultatul acestui audit este favorabil, conducerea firmei poate trece la certificarea sistemului de către un organism care are acreditare în domeniu.

Această strategie nu presupune eforturi mari de fundamentare, dar necesită o analiză amănunţită a tuturor alternativelor posibile, astfel încât cheltuielile cerute să fie suportabile şi efectele obţinute să fie pe măsură.

Certificarea sistemului calităţii este o operaţie costisitoare şi de durată şi poate fi realizată în diferite variante, de către organisme din ţara sau din alte ţări. Alternativele trebuie să aibă'.ţn vedere şi sfera de cuprindere a certificării: produse, personal, subsisteme funcţionale, întregul sistem. Alegerea alternativei trebuie să aibă în vedere cheltuielile necesare dar şi obiectivele întreprinderii legate de piaţă, întrucât nu orice organism de acreditare este recunoscut şi agreat pe o anumită piaţă.

Strategia restructurării organizaţiei

Restructurarea este o succesiune de activităţi prin care se produc schimbări semnificative în conţinutul şi funcţionarea subsistemelor întreprinderii.

Aceasta se poate realiza în nud multe moduri: restructurarea stnic- tural-funcţională, restructurarea obiectului de activitate, restructurarea producţiei, restructurarea tehnologică ş.a. De cele mai multe ori, procesul de restructurare are în vedere îmbunătăţiri calitative ale activităţii sau rezultatelor întreprinderii, motiv pentru care strategia restructurării poate fi considerată o strategie a calităţii. Abordând restructurarea siib acest aspect, managerii vor pune în centrul preocupărilor calitatea şi, în urma restructurării, firma va dispune de resurse şi condiţii pentru realizarea de performanţe superioare în domeniul său de activitate.

*

Strategia îmbunătăţirii continue

O strategie globală aflata într-o strânsa corelaţie cu strategia TQM este cea a îmbunătăţirii continue. Această strategie are în vedere faptul că un nivel ridicat al calităţii produselor şi serviciilor nu poate 6 obţinut prmtr-o concentrare a eforturilor pe o perioadă limitată de timp şi nu poate fi păstrat dacă preocupările încetează. De altfel, un nivel al calităţii poate Fi apreciat ca „foarte bun“ sau ridicat, în raport cu cerinţele şi nivelul de dezvoltare existente la un moment dat. Progresul tehnico-economic şi social determină schimbarea caracteristicilor produselor, a tehnologiilor de fabricaţie, dar şi a cerinţelor, preferinţelor şi mentalităţilor consumatorilor. De aici şi o schimbare a opticii faţă de calitate: ceea ce este considerat la un moment dat ca fiind de bună calitate peste un anumit timp poate fi apreciat ca riecorespunzător. Această dinamică a cerinţelor faţă de calitate impune existenţa unei preocupări permanente pentru perfecţionarea continuă a ofertelor.

Strategiile parţiale în domeniul calităţii

Strategiile generale sunt mult mai apropiate dc politica firmei, în domeniul calităţii identifîcându-se uneori cu aceasta. Realizarea lor are la baza strategii parţiale şi tactici care vizează: produsele şi serviciile, resursele materiale şi umane, tehnologiile, metodele de muncă şi verificare, procedurile sistemului de asigurare a calităţii.

Pentru fiecare din aceste componente, este necesară diagnosticarea şi evaluarea periodică, pentru a stabili acţiunile ce se impun în vederea integrării în strategiile generale şi politica organizaţiei în domeniul calităţii. Accentul mai mare pus pe una sau alta dintre componente la un moment dat are menirea să înlăture decalajele faţă de cerinţe sau concurenţă şi unele dezechilibre care pot să apară.

3. POUTiCl NAŢIONALE IN DOMENIUL CALITĂŢII

Calitatea a încetat de mult să mai fie doar o preocupare a producătorilor direcţi. în multe state ale lumii, guvernele se preocupă de calitate, acesta constituind o componentă de bază a politicilor economico-so- ciale naţionale din mai multe motive:

- produsele de calitate superioară contribuie la creşterea competitivităţii economiei naţionale şi constituie baza integrării eficiente a acesteia în economia mondială;
- produsele de cablate superioară constituie surse de venituri suplimentare la buget şi, în plus, resurse valutare, ca urmare a pătrunderii lor pe piaţa externă;
- produsele de calitate superioară asigură valorificarea superioară a resurselor naturale şi de muncă interne;
- calitatea produselor şi serviciilor este o componentă esenţială a. calităţii vieţii şi, de aici, capital politic suplimentar pentru guvernanţi;
- calitatea contribuie la creşterea gradului de sănătate a populaţiei, la diminuarea numărului şi gravităţii accidentelor, la creşterea gradului de cultură şi civilizaţie;
- respectarea exigenţelor internaţionale şi zonale privînd.-caîitatea contribuie la eliminarea unor neînţelegeri sau chiar conflicte care pot să apară între state.

Guvernul are posibilitatea de a acţiona pe mai multe căi în vederea stimulării creşterii calităţii: prin măsuri legislative, prin măsuri coercitive, prin masuri de stimulare a calităţii.,

3.1, Legislaţia calităţii

Deschiderea spre un alt mecanism de funcţionare a impus, mai întâi, descătuşarea economiei din chingile unui cadru legislativ rigid, bazat, în mare măsură, pe elemeuîe coercitive şi apoi proiectarea şi realizarea unui alt cadru, în care elementele compensatorii şi motivaţionaie să fie predominante. Aceste aspecte le întâlnim şi în domeniul calităţii unde o serie de legi au fost abrogate şi

înlocuite cu altele diferite ca esenţă şi orientare. Noul cadru legislativ, axat pe asigurarea calităţii şi protecţia consumatorilor, are încă multe lacune şi imperfecţiuni şi este eludat încă de către mulţi producători.

La noi în ţară, reglementările juridice în domeniul calităţii au fost orientate, după 1989, m principal, în două direcţii: restructurarea cadrului instituţional şi revizuirea sistemului legislativ.

Cadrai instituţional este alcătuit astăzi din organisme cu atribuţii, responsabilităţi şi competenţe în domeniul calităţii la nivel naţional şi cuprinde: Institutul Român de Standardizare; Biroul Român de Metrologie Legală; Oficiul pentru Protecţia Consumatorului; Registrul Auto Român; Registrul Feroviar Român „REFER"; Registrul Naval Român; Autoritatea Aeronautică Civilă Română; Centrul Naţional pentru încercarea şi Expertizarea Produselor - LAREX; Centre Teritoriale de Medicină Preventivă; Institutul pentru Controlul de Stat al Medicamentelor şi Cercetării Farmaceutice; Inspecţia de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului; Centru! Naţional de Formare, Consultanţă şi Management pentru Asigurarea Calităţii; Organisme pentru Certificarea Sistemelor Calităţii; Organisme de Acreditare a Laboratoarelor de încercări; Organisme de Certificare Produse şi Servicii.

La acestea, se adaugă alte instituţii şi organisme care, pe lângă atribuţiile de bază, includ şi unele legate de problemele calităţii.

Institutul Român *de Standardizare* (IRS) este principalul organism cu atribuţii în domeniul standardizării şi coordonării activităţilor de certificare şi acreditare.

Problema certificării şi acreditării este reglementată prin H.G. nr. 167/1992, republicată în temeiul art H din H.G. nr. 790/1996, în baza căreia se constituie „Sistemul naţional de certificare a calităţii" care cuprinde; ansamblul organismelor de certificare a sistemelor calităţii, orga-

J

nismele de certificare a personalului, organisme de acreditare a labo- \ ratoarelor de încercări, ansamblul laboratoarelor de încercări acreditate.' ' 3

Agenţii economici au obligaţia să obţină certificate de conformitate pentru toate produsele aflate în fabricaţia curentă şi pentru cele prevăzute în standarde obligatorii referitoare la protecţia vieţii, protecţia sănătăţii, securitatea muncii şi protecţia mediului înconjurător.

Biroul Român de Metrologie Legală constituit în baza H.G. nr. 481/1992 are atribuţii privind: atestarea etaloanelor din Sistemul Naţional de Etaîonare; avizarea temelor de cercetare din domeniul metrologiei legale; efectuează controlul metrologic al statului; acordă *şi* retrage autorizaţiile pentru executarea activităţilor de metrologie şi pentru fabricarea şi importul mijloacelor de măsurare şi control; organizează şi asigură certificarea mijloacelor de măsurare.

Oficiul pentru Protecţia Consumatorilor este principalul organism din ţara noastră care coordonează măsurile şi acţiunile care urmăresc respectarea intereselor consumatorilor. Principalele atribuţii ale acestui organism sunt:

- elaborarea reglementărilor specifice în domeniul protecţiei consumatorului, astfel încât importul, fabricarea, conservarea, ambalarea, etichetarea, depozitarea şi consumarea produselor, prestarea serviciilor să nu afecteze drepturile şi interesele consumatorilor, să nu. pună în pericol viaţa, sănătatea sau securitatea acestora;
- supraveghează respectarea prevederilor legale privind protecţia consumatorilor şi aplică sancţiuni în cazul constatării unor contravenţii;
- efectuează analize, încercări de laborator, participă la omologări de produse. ,M

Registrele auto, feroviar, naval au atribuţii legate de desfăşurarea unor activităţi de coordonare, verificare, standardizare, expertizare In domeniile serviciilor specifice.

Centrul Naţional pentru încercarea şi Expertizarea' Produselor „ IJJUDC" este organism neutru şi desfăşoară mai multe categorii de activităţi, de regulă, sub forma prestărilor de servicii:

- încercări, expertize, analize fizico-chimice, în vederea certificării şi omologării produselor;
- efectuează studii şi cercetări pentru proiectarea de produse, tehnologii, ambalaje, dispozitive, standuri pentru încercarea produselor;
- acordă asistenţă agenţilor economici pentru organizarea laboratoarelor de încercări şi analize şi pentru perfecţionarea activităţilor de control, evaluare, auditare internă;

- organizează cursuri pentru formarea şi perfecţionarea profesională a persoanelor care desfăşoară activităţi specifice de control, încercare, probe în laboratoare specializate.

Celelalte organisme menţionate anterior au atribuţii similare de control, evaluare, expertiză în diferite domenii de activitate.

Revizuirea sistemului legislativ în domeniul calităţii a urmărit, în primul rând, o relaxare care, în condiţiile în care este corect înţeleasă să ducă la o orientare voluntară a agenţilor economici spre realizarea calităţii, în raport cu legile economice specifice unei economii concurenţiaie.

3.2. Constrângeri şî sancţiuni

încălcarea unor prevederi legale şi a drepturilor consumatorilor sunt supuse sancţiunilor înscrise în acte normative, cei în cauză trebuind să răspundă civil sau penal, după caz.

De calitatea produselor fabricate şi comercializate şi de cea a serviciilor prestate răspund direct agenţii economici care au multiple obligaţii:

- să ofere numai produse care corespund calitativ şi nu afectează viaţa, sănătatea oamenilor sau animalelor şi calitatea mediului înconjurător;
- să ofere informaţii reale privind termenele de garanţie şi valabilitate, duratele de utilizare şi nivelurile caracteristicilor de calitate;
- produsele destinate comercializării să fie însoţite de etichete care să specifice: marca şi denumirea produsului, termene de valabilitate, garanţie, compoziţia chimică ş.a.;
- pentru bunurile de folosinţă îndelungată, să întocmească certificate de calitate şi garanţie, instrucţiuni de utilizare, întrebuinţare şi exploatare, declaraţii de conformitate;
- să aibă toate autorizaţiile şi avizele de funcţionare care atestă posibilitatea respectării standardelor de calitate;
- să întreprindă demersuri pentru obţinerea certificării sistemului calităţii.

.în domeniul construcţiilor, obligaţiile şi răspunderile producătorilor în legătură cu calitatea sunt precizate îu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii. Legea prevede obligaţii distincte pentru investitori, proiectanţi, executanţi, specialişti tehnici şi experţi care verifică proiectele şi lucrările de construcţii, proprietarii de construcţii, administratorii şi utilizatorii construcţiilor.

Pentru încălcarea prevederilor referitoare la calitate, legea stabileşte încadrarea lor ca infracţiuni sau contravenţii şi pedepse sau sancţiuni.

3.3. Măsuri stimulatorii

Multe din guvernele ţărilor dezvoltate pun un accent deosebit pe stimularea agenţilor economici, în vederea realizării de produse şi servicii corespunzătoare sub aspect calitativ. Aceste masuri determină nu atât respectarea unor restricţii, cât îmbunătăţirea continuă a calităţii cu avantaje atât pentru agenţii economici, cât şi pentru consumatori şi economia naţională.

Se utilizează o paletă largă de măsuri stimulatorii, unele de natură fiscală, altele de natură economică sau socială.

Măsurile fiscale diferă mult de la o ţară la alta, în funcţie de resursele bugetare disponibile, obiectivele politicii calităţii, poziţia concu- renţială a economiei.

Măsurile cu caracter economic vizează, în principal, orientarea comenzilor şi contractelor guvernamentale spre întreprinderi cu realizări deosebite în, domeniul calităţii, cele în care există şi funcţionează sisteme de management al calităţii, certificate organisme recunoscute în domeniu.

4. POLITICI LA NIVEL INTERNAŢIONAL

41?

Prin implicaţiile deosebite pe care le are asupra mediului înconjurător şi a vieţii pe pământ, calitatea deVine tot mai mult o problemă care preocupă diferite organisme şi asociaţii internaţionale.

Au luat fiinţă şi organisme specializate, independente pe lângă ONU şi Comunitatea Economică Europeană; Organizaţia Internaţională de Standardizare (ISO), Comisia Electrotehnică Internaţională (CEI), Corni- tetul European de Standardizare (CEN), Comitetul European -de Standardizare în Electrotehnică (CENELEC), Fundaţia Europeană pentru Managementul Calităţii (EFQM).

4.1. Standardizarea internaţională

Atunci când producătorul şi cumpărătorul sunt din ţări diferite, pot să apară dificultăţi în stabilirea cerinţelor privind calitatea, ca urmare a diferenţelor

dintre standardele naţionale. Pentru a facilita comerţul internaţional şi a proteja consumatorii, organismele internaţionale şi europene în domeniul calităţii aii luat măsuri de elaborare a unor standarde cu valabilitate internaţională sau la nivelul Comunităţii Europene.

Standardizarea internaţională, pe lângă avantajele menţionate, are şi dezavantajul de a se transforma într-o piedica pentru noii veniţi pe piaţă. Realizarea produselor pentru o piaţă ale cărei standarde diferă de cele naţionale presupune cheltuieli suplimentare care de, multe ori, fac nerentabilă comercializarea produselor pe piaţa respectivă.

4.2. Certificarea

Pentru certificarea sistemelor calităţii, organismele internaţionale cu preocupări în domeniul calităţii au pus bazele unor organizaţii proprii specializate care asigură servicii specifice şi organizaţiilor solicitante:

- Organizaţia Europeană pentru Testare şi Certificare (EOTC) înfiinţată în 1990;
- Asociaţia EUROLAB, având ca obiective:
    - oferta de consultaţii tehnice în domeniul calităţii;
    - facilitarea cooperării tehnice între laboratoare şi alte părţi, interesate de aplicarea unitară a metodelor de măsurare şi încercări;
    - crearea băncii de date, certificat Ia dispoziţia celor 22 ţări semnatare ale EOTC.

Pentru ţările membre ale CE, sunt stabilite, prin standardul european EN 45012, criteriile generale referitoare la organismele de certificare a sistemelor calităţii.

4.3. Managementul calităţii

ii anul 1989, a fost înfiinţată Fundaţia Europeană pentru Managementul calităţii totale (EFQM) care, în prezent, numără peste 200 de membri (companii naţionale şi multinaţionale, institute de cercetare, universităţi). Fundaţia are ca scop atât difuzarea principiilor managementului calităţii totale *m* spaţiul vest-euîopean, cât şi perfecţionarea metodelor managementului calităţii totale. în acest scop, a fost iniţiat un Program pentru educaţie, învăţământ şi cercetare, având ca obiectiv dezvoltarea unei reţele de companii şi instituţii de învăţământ superior şi de cercetare implicate în cunoaşterea, dezvoltarea şi aplicarea Managementului calităţii totale. Aceeaşi fundaţie a iniţiat şi Programul EFQM de recunoaştere care, între altele, acordă şi Premiul European pentru Calitate.

5. PLANIFICAREA CALITĂŢII

Planificarea calităţii este o succesiune de activităţi, prin care se stabilesc obiectivele organizaţiei referitoare Ia calitate, resursele şi activităţile care contribuie la realizarea lor. Acest proces presupune parcurgerea mai multor etape;

- diagnosticarea calităţii;
- fixarea obiectivelor privind calitatea;
- identificarea clienţilor;
- identificarea nevoilor clienţilor şi a cerinţelor acestora;
- specificarea caracteristicilor ofertei (produsului);
- specificarea proceselor;
- stabilirea strategiilor pentnfrrealizarea obiectivelor calităţii;
  determinarea resurselor neCesare.

Etapele respective vor fi mai mult sau mai puţin ample, după cum organizaţia îşi propune schimbări radicale sau îmbunătăţirea situaţiei existente.

5.1. Diagnosticul calităţii

Diagnosticul calităţii constă în examinarea resurselor, proceselor, activităţilor şi rezultatelor pentru evaluarea calităţii acestora, a factorilor de influenţă şi stabilirea soluţiilor pentru îmbunătăţirea'continuă a performanţelor organizaţiei.

în orientarea tradiţională, diagnosticul viza identificarea disfuncţionalităţilor care apar într-un sistem şi a cauzelor carele^generează. Concepţia moderna pune în sarcina diagnosticului şi ‘identjficatea^soluţiilor pentru înlăturarea disfuncţionalităţilor şi creşterea eficacităţmsistemelor.

în această concepţie, diagnosticul ar trebui să răspunda-la câteva întrebări esenţiale:

- Care este situaţia actuală?
- Care sunt cauzele situaţiei actuale?
- Care este evoluţia posibilă în cazul în care se păstrează condiţiile actuale?
- Ce măsuri sunt necesare pentru a îmbunătăţi eficacitatea şi efi-® cienţa funcţionării sistemului analizat?

Realizarea diagnosticului presupune utilizarea unui referenţial stabilit de solicitantul analizei.

Diagnosticul calităţii este o activitate complexă, deoarece trebuie să analizeze toate resursele, activităţile şi rezultatele organizaţiei sub aspectul calităţii acestora şi al factorilor care Ie influenţează calitatea.

Un diagnostic al calităţii este necesar în mai multe situaţii:

- pentru planificarea calităţii;
- pentru evaluarea organizaţiei, calitatea fiind un element de bază al competitivităţii şi, prin urinare, al valorii acesteia;
- pentru fundamentarea politicii şi strategiilor globale ale organizaţiei, realismul acestora fiind condiţionat de posibilitatea realizării calităţii totale.

Principalele preocupări ale diagnosticului calităţii trebuie să vizeze:

- aptitudinea fiecărui compartiment de a răspunde exigenţelor privind calitatea, fapt ce impune o diagnosticare a calităţii în: marketing, cercetare-proiectare, producţie, achiziţii, vânzări, servicii post-vânzare;.
- calitatea resurselor utilizate de organizaţie şi acţiunile întreprinse pentru creşterea calităţii acestora; calitatea maşinilor, utilajelor, echipamentelor, respectiv, nivelul tehnic al acestora; calitatea clădirilor şi construcţiilor speciale; calitatea resurselor umane; calitatea şi nivelul tehnic al tehnologiilor;

- calitatea ofertei organizaţiei: calitatea produselor şi serviciilor; calitatea informaţiilor care circiilă în interiorul şi în afara organizaţiei; calitatea relaţiilor din organizaţie şi ancelor cu părţile interesate din afara organizaţiei;
- calitatea în utilizare, măsurată prin indicatori'specifici fiabilităţii, mentenabilităţii, disponibilităţii durabilităţii;
- neconformităţile: nivel şi conţinut; pierderile datorate necoafor- mităţiior; costul noncalităţii; gestionarea reclamaţiiior clienţilor şi ale altor părţi interesate; măsurile pentru înlăturare şi eficacitatea acestora;

- costurile calităţii: metodologia de evidenţă;, nivelul, structura şi dinamica; relaţiile dintre diferite categorii de costuri ale calităţii;
- efectele calităţii la ofertant şi utilizator;
  - sistemul de management al calităţii: dacă există sau nu un sistem documentat, dacă acesta este auditat şi certificat şi de către cine; situaţia comparativă a ofertei întreprinderii, în raport cu oferta concurenţei pe piaţă sau cu cele mai bune realizări cunoscute în domeniu. Se calculează, în acest scop, indicatori analitici sintetici şi integrali ai calităţii produselor/serviciilor, indicatori ai calităţii producţiei şi indicatori ai calităţii întreprinderii ca sistem economic;
  - analiza atitudinii personalului şi a managerilor faţă de calitate, inclusiv a cunoştinţelor acestora legate de TQM (analize pe bază de chestionare).

5,2. Obiectivele calităţii

Obiectivele derivă din politica organizaţiei în domeniul calităţii şi din nevoile consumatorilor/ Obiectivele calităţii sunt complementare altor obiective ale organizaţiei cum ar fi cele referitoare la: finanţare, profit, cată de piaţă, mediu, probleme sociale. Prin urmare, vom întâlni obiective strategice şi obiective tactice.

Obiective strategice

' Obiectivele strategice ale calităţii reprezintă ţinte sintetice exprimate cantitativ cu privire la ceea ce îşi propune firma să realizeze intr-im

anumit interval de timp în acest domeniu. Ele consUmieymljlSi care misiunea firmei este reflectată în rezultate aşteptate.ălfc condiţionează realizarea

- o extinderea serviciilor conexe legate de produsul sau serviciul de bază şi îmbunătăţirea relaţiilor cu clienţii (promptitudine, amabilitate, informaţii complete etc.); o perfecţionarea proceselor de bază: producţie, proiectare, achiziţii, licitaţii, cercetarea pieţei etc.

Succesul în realizarea unor astfel de obiective este condiţionat de implicarea managerilor superiori şi de includerea lor îu planurile de afaceri ale organizaţiei.

misiunii. Orizontul de timp al ace frecvent de 3-5 ani, dar pot merge şi până la 10 ani sau mai multei situaţii când orizontul de timp este de 1-3 ani.

Aceste obiective pot viza: -, jJ'M[1]

- o reducerea neconformităţilor şi, în primul răn.l, ai' calităţii, care poate fi o sursă importantă de p insatisfacţii; V
- o performanţele produselor, respectiv, creşterea numărului'« de caracteristici şi îmbunătăţirea nivelurilor acestora; o noi afaceri prin orientarea spre produse sau servicii mai performante şi eficiente care nu fac parte din portofoliul firmei;

Obiective tactice

Aceste obiective pleacă de la nevoi şi cerinţe şi se concretizează în caracteristici de calitate.

Cerinţe privind obiectivele

Obiectivele pe oare şi le stabileşte firma ae integrează într-un sistem de gestiune prin obiective şi trebuie să îndeplinească mai multe cerinţe: să fie cuanfificabile; să aibă caracter realist; să fie coerente; să fie ierarliizabile; să fie clare.

Cuantificarea obiectivelor este necesară pentru elaborarea strategiilor, pentru dimensionarea corectă a eforturilor pe care realizarea lor le presupune şi pentru asigurarea celor mai bune condiţii de urmărire şi de apreciere a gradului lor de realizare. Una este ca obiectivul cu privire la calitate să fie exprimat prin formularea: *„reducerea pierderilor datorate noncalităţii"* şi cu totul altceva este ca obiectivul să precizeze: *„scăderea pierderilor datorate noncalităţii cit 2Q%'*\ De fapt, pentru formulările de primul gen, mulţi specialişti nici nu folosesc termenul de obiectiv, ci pe cel de *intenţiei*

Pentru obiectivele care se pretează la cuantificări (în ceea ce priveşte amploarea, mărimea lor şi a cheltuielile pe care le presupun) se mai foloseşte şi termenul de *scopuri.*

Realismul prin care trebuie să se caracterizeze obiectivele este esenţial pentru a fi posibilă realizarea lor. Pentru a li se asigura un astfel de caracter, obiectivele se formulează numai după ce s-a făcut o analiză riguroasă a oportunităţilor şi piedicilor sau riscurilor pe care organizaţia le poate întâlni în mediul exterior, a atuurilor şi slăbiciunilor proprii, precum şi a resurselor, prin intermediul căr ora ele pot fi realizate.

Coerenţa. între obiectivele strategice, la fel ca şi între activităţile care contribuie la realizarea lor, există legături (directe şi indirecte) mai mult sau mai puţin evidente, a căror luare în considerare este absolut obligatorie la stabilirea acestora. Obiectivele calităţii trebuie să fie compatibile între ele, dar şi cu celelalte obiective ale organizaţiei. Astfel, pentru creşterea profitului, firma trebuie să realizeze un anumit nivel al producţiei. Pentru a vinde această producţie, trebuie ca produsele să aibă uu anumit nivel calitativ.

Ierarhizarea este o operaţie impusă de faptul că nu toate obiectivele sunt la fel de importante pentru întreprindere în perioada considerată, lor trebuind să li se acorde o anumită ordine de prioritate. Cu ocazia ordonării, se ţine seama şi de coerenţa care exista între obiective, în general şi, mai ales, între obiectivele de ordin strategic şi cele tactice. Prin urmare, ierarhizarea presupune: ordonarea obiectivelor după importanţă; descompunerea obiectivelor. Se stabilesc astfel lanţuri de obiective de la

‘A. Dayait ş.a., *op. cit.,* pag. Ci.

nivelul întregii firme până la cel individual, în cadrul cărora obiectivele fixate unui anumit nivel le determină pe cele ale nivelului următor.

Claritatea presupune ca fiecare obiectiv să se refere la un singur subiect, să exprime un singur element de referinţă pentru a se înlătura astfel ambiguităţile. De asemenea, obiectivele trebuie să exprime rezultate de obţinut şi nu activităţi sau acţiuni de îndeplinit şi să aibă termene precise de realizare.

La fixarea obiectivelor privind calitatea, pot fi avute în vedere:

- situaţia trecută, respectiv, obiective fixate anterior şi succesul obţinut prin realizarea lor;
- cerinţele consumatorilor care sunt în continuă schimbare şi impun măsuri, strategii noi pentru a fi satisfăcute la un nivel ridicat;
- realizările concurenţilor şi, în special, ale celor mai buni, plecând de îa premisa că ceea ce au putut face alţii este posibil şi pentru organizaţia în cauză. Cele mai bune realizări pot fi avute în vedere şi de la alte firme decât cele concurente — benck- marking;
- posibilităţile de dezvoltare tehnologică şi asimilare în producţie a noilor realizări în domeniul cercetării ştiinţifice aplicative. Pot fi oferite astfel soluţii pentru satisfacerea unor nevoi neexplicite ori pentru satisfacerea mai bună, pe alta cale, a nevoilor exprimate.

5.3. Identificarea clienţilor'

Clienţii asupra cărora se îndreaptă prioritar atenţia managerilor sunt cumpărătorii. Aceştia sunt persoane sau organizaţii cărora firma le oferă în schimbul unei plaţi, elemente pentru satisfacerea unor nevoi. Pc lângă aceştia există însă şi alte *„părţi interesate*

După poziţia faţă de organizaţie, clienţii pot fi interni şi externi. Personalul organizaţiei formează *clienţii interni* ai acesteia. Ei au nevoi multiple de a căror satisfacere trebuie să se preocupe managerii pentru a antrena angajaţii îa realizarea obiectivelor. între aceste nevoi, putem menţiona: siguranţa locului de muncă, salariu corespunzător, respect, condiţii de muncă, informaţii. *Clienţii externi* sunt alcătuiţi din cumpărătorii produselor, dar şi din toţi cei care sunt afectaţi Intr-un fel sau altul de realizarea şt utilizarea ofertei organizaţiei.

După numărul şl amploarea relaţiilor cu organizaţia, clienţii sunt:

- puţini, dat vitali:
- mulţi şi utili.

Pentru multe organizaţii, funcţionează, şi în acest caz, regula *20/80;* clienţi cu o pondere de 20% în total cumpără 80% din oferta organizaţiei.

fu proiectarea relaţiilor cu clienţii, organizaţia trebuie să urmeze mai mulţi paşi:

- stabilirea listei clienţilor;
- ordonarea clienţilor după importanţă;
- identificarea clienţilor puţini, dar vitali pentru care planificarea se face individual;
- identificarea clienţilor mulţi şi utili pentru cate se face o planificare standard (de grup).

Un rol important în relaţiile cu clienţii îi are personalul de contact, adică acei angajaţi care intră în relaţii directe cu clienţii. O bună instruire a acestor persoane, abilităţi de comunicare şi de comportament influenţează semnificativ imaginea firmei şi atitudinea clienţilor pe termen lung. între aceste persoane, în diferite tipuri de organizaţii, menţionăm:

- operatorii de la ghişee;
- persoanele caTe lucrează în compartimentele de relaţii cu publicul;
- personalul din secretariate;
  recepţionerul la un hotel;
- vânzătorul intr-un magazin;
- ospătarul într-un restaurant.

Se cunosc destule situaţii când organizaţiile pierd clienţi nu din cauza caracteristicilor ofertei, ci din cauza atitudinii necorespunzâtoare a personalului de contact.

5.4. Identificarea nevoilor clienţilor

Nevoile clienţilor se.expnmă, mai degrabă, în termeni de'utilitate, decât prin referire la caracteristicile produsului. Clientul poate să ne spună ce vrea de Ia produs» nu şt prin ce sau cum va răspunde acesta cerinţelor sale. După ce cunoaşte produsul, clientul poate să facă referire şi la caracteristici şi să-l compare cuţite mărci similare. Din această cauză, o înţelegere a nevoilor clienţilor este de mare importanţă.

Cunoaşterea nevoilor clienţilor necesită studii de piaţa în rândul cumpărătorilor, al consumatorilor, al clienţilor concurenţei. Atunci cânţi clienţii organizaţiei sunt cumpărători organizaţiohali, cercetările trebuie extinse şi asupra clienţilor acestora,

în urma cercetării, se întocmeşte o listă de nevoi, aşa cum sunt ele exprimate de clienţi şi apoi se realizează transpunerea lor în limbajul tehnic legat de produs.

Nevoile clienţilor

-	jSectîîîH ard	*mm**	«ExpHcartăjn^dnpr

Sunt situaţii când nevoile reale ale clientului sunt diferite de cele exprimate şi un dialog cu acesta este necesar pentru a explica sau traduce nevoile.

5.5. Specificarea caracteristicilor ofertei

Plecând de la nevoile clientului, proiectanţii stabilesc maniera de soluţionare a acestora prin intermediul caracteristicilor produsului. în marea lor majoritate, cerinţele clienţilor simt exprimate calitativ, dar proiectanţii trebuie să identifice caracteristici şi să le exprime cantitativ.

5.6. Specificarea proceselor

Realizarea caracteristicilor produsului necesită procese specifice de transformare a unor elemente de intrare în clemente de ieşire. Urmează deci proiectarea proceselor şi specificarea caracteristicilor acestora, a elementelor de intrare, prin care să poată fî realizate caracteristicile produselor.

5.7. Casa calităţii

Construirea acestui grafic are Ia bază o metodă de proiectare a produselor noi, numită *Quality Function Deployment - QFD.* Tehnica a fost dezvoltată în Japonia, la sfârşitul anilor ’60 de călre Shigeru Mizuno şi Yoji Akao. în anul 1983, tehnica a fost prezentată de către profesoral Yoji Akao la un congres pe teme de calitate în Chicago.

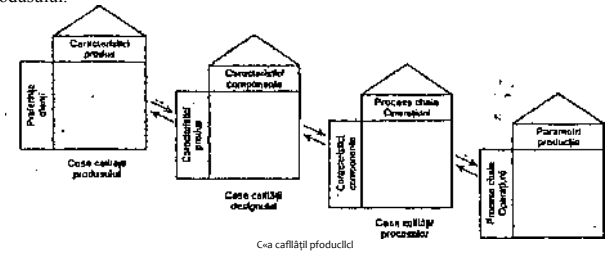
Quality Fuuction Deployment este un instrument complex de planificare a calităţii, prin care se corelează cerinţele şi aşteptările clienţilor cu posibilităţile producătorului sau prestatorului de servicii.

Tehnica de comunicare şi planificare numită „Casa calităţii'*, pe care se centrează QFD, este folosită pentru a converti solicitările clienţilor faţă de calitate în specificaţii tehnice. Scopul aplicării metodei îl constituie proiectarea şi conducerea orientată spre clienţi a proceselor de cercetare a pieţei, producţie şi management. Aplicarea metodei necesită găsirea răspunsurilor la două întrebări esenţiale:

„Ce doresc consumatorii?" şi

„Cum pot Ji satisfăcute solicitările acestoral", în final se realizează transpunerea solicitărilor clienţilor în caracteristici şi specificaţii tehnice ale produselor sau serviciilor.

Metodologia Quality Function Deployment se subdivide în patru componente de planificare interdependente. Ele reprezintă diferite tipuri dc matrice în care dorinţele şi solicitările de pe un nivel superior sunt transferate către un nivel inferior. Cerinţele clienţilor sunt analizate şi concluzile stau la baza identificării caracteristicilor care vor contribui la satisfacerea lor. Produsul este descompus pc componente (repere, sub- ansamble) care vor conţine caracteristicile identificate. Se proiectează apoi operaţiile şi procesele prin care se realizează caracteristicile. Pe baza proceselor proiectate, se stabilesc parametrii producţiei şi se poate trece la execuţia produsului.



'Figura nr. 1LI Componentele QFD

Activităţile de bază pe care le implică utilizarea Quality Functioij Deploymeut sunt următoarele: cercetarea pieţei;

- cercetare tehnică preliminară;
- proiectarea proceselor de realizare sau de îmbunătăţire, după caz.

Eficacitatea utilizării modelului este reflectată de măsura în care se diminuează discrepanţele dintre calitatea cerută, calitatea proiectată, calitatea de conformanţă, calitatea realizată şi calitatea în utilizare.

Cercetarea pieţei

. Realizăm produse sau servicii pentru a satisface nevoile clienţilor cel puţin la nivelul la care ele sunt satisfăcute de concurenţă, acesta fiind un obiectiv minimal. în acest scop, sunt necesare:

- identificarea nevoilor şi aşteptărilor clienţilor şi a tendinţelor de evoluţie;
  examinarea modului în care concurenţii răspund nevoilor şi solicitărilor clienţilor.

Dorinţele sau aşteptările clienţilor

Prin cercetări de marketing, se identifică cerinţele explicite sau exprimate, dar şi cele latente care nu au fost exprimate. Concomitent se obţin informaţii privind importanţa pe care o acordă consumatorii fiecărei' cerinţe. în acest scop, se cere clienţilor să acorde cerinţelor calificative sau note privind importanţa.

Se poate utiliza o scală cu 5 puncte:

5 - foarte importantă
4 - importantă
3 — mai puţin importantă
2 - importanţă redusă
1 - importanţă foarte mica

Se obţine astfel răspunsul la întrebările:
Ce doresc consumatorii?
Cât de importantă este penfiii ei fiecare cerinţă?

Vom obţine un tabel cil următoarele informaţii:

Ci rmţeler.codsuffiatdBldr^-	iillBîij'fftSîltalOtIfî
$D_,$	2
Di	4
D_3	4
$D_{,,}$	2 ■.

Evaluarea produsului

Este necesară o evaluare a produsului comparativ cu produsele concurenţilor, atât din perspectiva clienţilor, cât şi din cea a proiectanţilor. In acest scop, se

identifică principalii concurenţi şi modul în care aceştia satisfac cerinţele identificate în etapa anterioară. Consumatorilor li se va solicita să*evalueze nivelul sau gradul în care le sunt satisfăcute cerinţele de produsele oferite de unul sau doi concurenţi principali. Se poate utiliza o scală cu cinci calificative:

5 — Foarte bun 4-Bun
3 — Destul de bun 2
— Insuficient 1 — Slab

'Aşteptă.rîle clienţilor*-/					
				sa	
			□	a	
		a		a	
				□	
			□		B
				□	
				□	
Total					

Pe baza acestor cercetări, se identifică factorii cheie de succes ai produsului pe piaţă.

Cercetarea tehnică preliminară

în această etapa, se face o analiză a caracteristicilor produsului pentru a stabili:

corelaţiilor dintre aşteptările sau cerinţele consumatorilor şi caracteristicile produsului;

- legăturile dintre caracteristici.

Analiza corelaţiilor dintre caracteristici şi cerinţe este necesară pentru a stabili dacă toate caracteristicile identificate sunt necesare şi în ce măsură contribuie la satisfacerea cerinţelor consumatorilor. în urma acestei analize, se stabilesc:

- contribuţia fiecărei caracteristici la realizarea cerinţelor;
- intensitatea legăturii dintre cerinţe şi caracteristici. în grafic, aceasta poate fi reprezentată prin diferite simboluri. Spre* exemplu;

« relaţie foarte strânsă (9) o relaţie de intensitate medie (3)
A relaţie de intensitate scăzută (1)

Se face astfel legătura dintre dorinţele consumatorului (*CE)* şi modul în care vor fi satisfăcute *(CUM).*

Un rând gol din matrice înseamnă lipsa legăturilor dintre caracteristicile produsului şi o anumită cerinţă sau aşteptare a consumatorului. Prin urmare, produsul nu satisface o anumită cerinţă sau nevoie.

O coloană goală a matricei indică o caracteristică pe care produsul o are, dar care.nu satisface nici o cerinţă. Această caracteristica face produsul mai scump, fără a fi utilă.

O celulă goală reflectă faptul că o caracteristică nu contribuie la «satisfacerea cerinţei respective.

Intensitatea relaţiilor dintre caracteristici şi cerinţe (Ir)

Aşteptările clienţilor	*k*	Caracteristica C1	Caracteristica C2	Caracteristica Cj	Caracteristicile produsului					Caracteristica Ct
D_1		d								
D_2				0						
					0					
						A				
										O
							A			
			0							
D_n								A	o	
						O				

Analiza corelaţiilor dintre caracteristici urmăreşte să identifice posibilele contradicţii dintre acestea, ca urmare a faptului că, până la acest moment, multe au fost tratate separat.

Stabilirea obiectivelor de îmbunătăţire

Cunoscând ce vor clienţii şi cum le sunt satisfăcute cerinţele, se trece la identificarea posibilităţilor de a satisface aceste cerinţe la un nivel superior, valorificând astfel factorii cheie de succes ai produsului pe piaţă.

Se caută astfel răspuns la cea de a.doua întrebare:

Cum pot fi satisjacute cerințele? *a produsul concurenței* □
produsul analizat

Aşteptările Clienţilor	Evaluarea produsului (5)					Obiectivele proiectului de îmbunătăţire			
	1	2	3	4	5	Valoarea ţintă (O)	Rata de îmbunătăţire	Ponderea proiectului	Ponderile procentuale
D,				HO		4	1		
Ö2			□	a		5	1,7		
		□		a		5.	2.5		
			B	o					
			0 '		a				
	a			o		4	1		
			a	D		4	1		
D„			BO			3	1		
Total								T	100

317

Rata de îmbunătăţire se calculează cu relaţia:

$R = —, ÎQ$ care:

O - obiectivul urmărit - valoarea ţintă *S* - scorul obţinut la evaluare *Exemplu:*

pentru Di: 4:4= 1 pentru
D2 : 5:3 = 1,7 pentmDt: 5:2
= 2,5

Ponderea se calculează prin înmulţirea ratei de îmbunătăţire cu nota aferentă importanţei caracteristicii: *p^RxK*

- pentru Di: 1x2 = 2
- pentru D_2: 4x1,7 = 6,8 pentru
  Di: 4x2,5 = 10

Cu ponderile astfel obţinute, se calculează ponderea procentuală:

P =

xioo

2

>

Pentru fiecare celula, se calculează un anumit punctaj sau scor care reflectă contribuţia caracteristicii Ia satisfacerea cerinţelor consumatorilor.

s^îr^xP.

îrj — intensitatea relaţiei dintre cerinţa i şi caracteristica j

Sij ** punctajul celulei aflate la intersecţia cerinţei i cu caracteristica j.

Aşteptările clienţilor	Caracteristicile produsului							Ponderea (P)
	■Caracteristica 1	| Caracteristica 2	| Caracteristica 3				âm0«i•g1u	
D,	5 *9x.Pt,*							
Dj			O					
				9				
					A			
		9						
D_n							A *JxP,,,*	
Punctajul total								
Pondere în puncajul total							%	

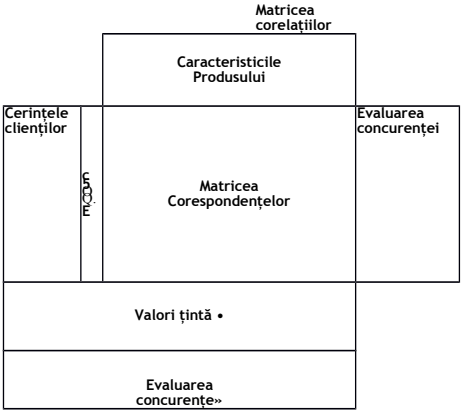
Evaluarea rezultatelor

Informaţiile obţinute prin cercetările de piaţă şi cele tehnice se sistematizează treptat într-un grafic special numit *„casa calităţii*** sau, în engiezăj *quality house.*

Graficul care se obţine, în final, va conţine;

- vectorul cerinţelor clienţilor;

- vectorul caracteristicilor produsului;
- matricea relațiilor dintre cerințele clienților și caracteristicile produsului;
- matricea de corelație dintre caracteristicile produsului;
- evaluarea concurenților și a poziției concurențiale din optica sau opinia clienților și din optica proiectanților.



Evaluarea concurenților și a poziției concurențiale a produsului. Proiectarea casei calității necesită o colaborare interdisciplinară între specialiștii compartimentelor de marketing, producție, proiectare.

Proiectarea proceselor de realizare sau îmbunătățire

Se trece apoi la proiectarea produsului - realizarea design-ului - și se stabilesc elementele de hard, soft și serviciile prin care se realizează

Figura nr. 11.2. *Casa calității*

caracteristicile care răspund cerinţelor consumatorilor. Sunt identificate componentele critice ale produsului, iar caracteristicile acestora sunt stabilite în concordanţă cu caracteristicile produsului, identificate la pasul anterior. Tot acum se stabileşte, cel puţin sumar, necesitatea unor cercetări şi dezvoltări suplimentare pentru a satisface cerinţele pieţei - *îmbunătăţirea continuă*.

Producătorul are nevoie de detalii tehnice privind parametrii pieselor pe care trebuie să le realizeze şi modalităţile de control ale acestor parametri (câte unităţi trebuie controlate, cât de des se face controlul şi ce instrumente se utilizează). Aceste detalii sunt stabilite de proiectant şi sunt transmise către procesele de producţie. Se identifică şi parametrii critici ai proceselor. Se stabilesc metodele de control şi îmbunătăţire a proceselor.

Urmează analiza posibilităţilor întreprinderii de a realiza componentele identificate anterior: existenţa dotărilor necesare, existenţa resurselor umane cu calificările necesare, posibilităţile de achiziţie a materiilor prime şi materialelor necesare, investiţiile necesare şi posibilităţile de asigurare a fondurilor pentru realizarea acestora.

Capitolul 12 ÎMBUNĂTĂȚIREA CONTINUĂ

1. INOVAȚIE ȘI ÎMBUNĂTĂȚIRE CONTINUĂ

îmbunătățirea continuă este sinonimă cn progresul şi poate Ii o strategie de bază în organizații. Fiecare organizație trebuie să-şi fixeze căile şi ritmul îmbunătățirii. Principalele căi de îmbunătățire continuă sunt:

- reducerea oeconformităților;
- îmbunătățirea ofertei actuale, acționând asupra numărului şi nivelurilor caracteristicilor;
- înnoirea ofertei;
- creşterea eficacității şi eficienței proceselor.

Ritmul îmbunătățirii trebuie să permită organizației situarea sub aspectul calității, cel puțin la nivelul celui mai bun concurent pe piață. Ca obiectiv strategic, fiecare ofertant trebuie să vizeze cea mai buuă poziție pe piață.

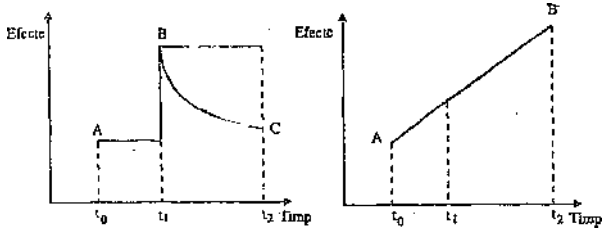
Strategia îmbunătățirii continue este o alternativă la strategia inovației, ambele vizând realizarea schimbării în activitatea organizației.

Deosebirea esențială dintre cele două tipuri de strategii constă In modalitatea de realizare a schimbării: schimbare lentă şi continuă în cazul strategiei îmbunătățirii continue şi schimbare bruscă, radicală în cazul strategiei inovației. De altfel, standardele ISO 9000 fac referire la strategii de îmbunătățire continuă sau cu paşi mici şi strategii de schimbare radicală.

O altă deosebire între cele două strategii este dată de eforturile necesare implementării: strategia inovației necesită eforturi materiale, umane şi financiare mari, concentrate într-o perioadă scurtă de timp, iar strategia îmbunătățirii continue necesită eforturi continue şi nu neapărat în creştere. în plus, *în* cazul strategiei îmbunătățirii continue, resursele pot fi obținute din sporul de efecte ce rezultă din creşterea calității în timp.

Aşa cum se observa din Figura nr. 12.1., strategia inovației asigura obținerea într-un timp mai scurt a efectelor scontate (de la tQ la (}), dar dacă nu este însoțită după $t_{\dagger}$ de o strategie a îmbunătățirii continue poate urma panta declinului, ajungându-se la momentul t_2 în punctul C.

Strategia îmbunătățirii continue permite obținerea efectelor maxime comparabile cu cele obținute în cazul strategiei inovării la momentul t_2, dar la acel moment, organizația dispune şi de resursele necesare continuării procesului de creştere sau de îmbunătățire în continuare a calității.



a) Strategia inovaţiei b) Strategia îmbunătăţirii continue

Figura nr. 12.1. Efectele strategiilor schimbării

Standardele ISO 9000:2000 pun accentul pe ambele căi de creştere a performanţelor: *îmbunătăţire continuă* şi *schimbări radicale.*

Preocuparea pentru îmbunătăţirea continuă este frecvent întâlnită în întreprinderile japoneze care definesc strategia respectivă printr-un cuvânt care este consacrat în domeniu şi preluat de rpulţi specialişti şi practicieni: KAXZBN (de la KAI - schimbare şi ZEN—îffbine).

Conceptul nu este un simplu cuvânt de referinţă sau o componentă a unui slogan. Acestuia i-au fost asociate o serie de metode şi tehnici de antrenare a tuturor persoanelor dintr-o companie, în vederea perfecţionării continue a pregătirii, a activităţilor desfăşurate şt a rezultatelor obţinute, între aceste metode, mai cunoscute şi mai utilizate sunt: cercurile calităţii,

ciclul lui DEMING, metoda zero defecte, intervenţia grupurilor „pompier“, metoda celor „5S“.

2. CERCURILE CALITĂŢI! Ş! ECHIPELE DE PROIECT

Propunerile de îmbunătăţire a calităţii pot veni de la toate persoanele din organizaţie şi de la părţi interesate diu afara acesteia. Numai că managerii nu trebuie să aştepte astfel de propuneri care si vina ocazional, ci trebuie să acţioneze pentru obţinerea lor. Două modalităţi de acţiune sunt mai utilizate: cercurile calităţii şi echipele de proiect.

Cercurile calităţii

Organizarea unor cercuri ale calităţii a fost gândită iniţial dc către Kaoru Isliikawa şi acestea au fost organizate în mtreprinderi japoneze din domeniul telefoniei.-Un astfel de cerc este un grup de 4-10 persoane care îşi desfăşoară activitatea într-un anumit domeniu concret şi care, pe lângă atribuţiile curente în cadrul organizaţiei, îşi propun soluţionarea unor probleme de creativitate şi ridicare a calităţii, motiv pentru care mai este întâlnit şi sub alte denumiri: grup de progres, grup de iniţiativă şi progres, grup de excelenţă.

Grupul este alcătuit din persoane cu pregătire, meserii şi calificări diferite, având caracter eterogen sub aspect profesional. Activitatea unui astfel de grup consta în stabilirea unor obiective privind calitatea, productivitatea, ambianţa în muncă, înnoirea şi modernizarea produselor şi altele şi realizarea lor în mal multe etape, unele din ele cu caracter repetitiv: cercetarea individuală a problemelor;

reuniuni periodice, de regulă, săptămânal', pentru analiza acestora şi stabilirea soluţiilor;

implementarea soluţiilor şi analiza rezultatelor obţinute;

- reluarea ciclului sau stabilirea de noi obiective.

Rezultatele sunt prezentate conducerii organizaţiei care analizează oportunitatea şi posibilitatea implementării şi adoptă decizii în consecinţă.

Activitatea cercului se desfăşoară astfel:

- conducerea organizaţiei lansează o serie de probleme a căror. soluţionare se poate realiza’ prin participarea unor grupuri de

persoane. Problemele pot veni şi din partea unor cercuri deja constituite;

un specialist cu iniţiativă, care poate avea şi atribuţii de conducere la nivelul unui colectiv, iniţiază constituirea cercului şi selectează persoanele în funcţie de obiectivul general propus. Această persoană devine, de regulă, şi conducătorul cercului, deşi acest fapt nu este obligatoriu, conducătorul putând fi şi un specialist cu atribuţii de conducere îa nivelul unui compartiment. Persoanele care vor alcătui cercul sunt solicitate în funcţie de obiectivele propuse, iar participarea se bazează pe acceptul voluntar al celui solicitat;

- stabilirea unor persoane de legătură, adică a unor specialişti care au atribuţii de conducere şi care vor facilita obţinerea informaţiilor necesare;

stabilirea temelor pentru fiecare persoană Care face parte din cerc şi programarea întrunirilor de lucru în comun.

Preocupările în cadrul unui cerc al calităţii nu se limitează exclusiv la problemele legate de calitate. Sunt abordate şi probleme colaterale care contribuie indirect la creşterea calităţii: creşterea satisfacţiei în muncă, îmbunătăţirea climatului în cadrul organizaţiei, asigurarea unei comunicări eficiente în cadrul organizaţiei, asigurarea unei comunicări eficiente cu terţii, îmbunătăţirea condiţiilor de mediu ş.a.

Funcţionarea unui cerc al calităţii implică şi unele cheltuieli care vor fi incluse în costul de prevenire a noncalităţii şi asigurare a calităţii. în principal, aceste costuri sunt alcătuite din: pierderi de producţie pe perioada şedinţelor săptămânale (care trebuie să aibă loc în timpul programului normal de lucru); costul unor resurse materiale necesare unor studii, calcule, experimente etc.;

%!•

pense acordate persoanelor dintr-un cerc pentru, rezultatele obţinute.

costul informaţiilor necesare; costul unor recom-

Aceste cheltuieli sunt acoperite însă de rezultatele obţinute care, în majoritatea cazurilor, se manifestă pe termen lung.

Periodic, se analizează activitatea cercurilor calităţii pentru a se identifica interferenţele între activităţile acestora şi rezultatele obţinute, evitându-se astfel abordarea în paralel a aceloraşi probleme.

Succesul unui astfel de cerc şi contribuţia sa la ameliorarea continuă a calităţii depind, în mare măsură, de calitatea persoanelor angajate, de seriozitatea şi entuziasmul cu care sunt abordate problemele.

Echipele de proiect

Constituirea de echipe pentru îmbunătăţirea calităţii are îa bază ideea că aceasta se poate realiza pe baza unor proiecte special gândite în acest scop. Privită astfel, îmbunătăţirea este rezultatul unui şir de proiecte cu soluţii aplicabile. Propunerile de proiecte trebuie să fie solicitate tuturor sectoarelor companiei, dar pot fi obţinute şi din surse externe. în standardul ISO 9000:2000, sunt prezentate câteva surse de informaţii care pot constitui elemente de intrare într-un proces de îmbunătăţire continuă: date din validare;

- date referitoare la randamentul procesului;
  date din încercări;
  date din autoevaluare;
- cerinţe declarate şi feed-back de îa părţile interesate;
  experienţa personalului organizaţiei;
  date financiare referitoare la costurile şi efectele calităţii;
- date privind performanţa produsului;
- date privind furnizarea serviciului.

Proiectele care sunt gândite plecând de la astfel de informaţii trebuie să fie realizabile şi să conducă la rezultate măsurabile pe baza cărora va fi apreciată munca echipei.

Pentru fiecare proiect propus spre soluţionare, se numeşte o echipă care cuprinde, de regulă, între şase-şi opt persoane[33] din compartimente diferite, spre deosebire de cercurile calităţii care cuprind persoane din acelaşi compartiment. Alcătuirea echipei se face de către managerul de vârf sau managerii de pe diferite niveluri ierarhice, în funcţie de importanţa proiectului. Se au îa vedere:

- departamentele care trebuie reprezentate în echipă;
- nivelul ierarhic din care trebuie sâ facă parte membrii echipei;
- numirba persoanelor.

Prin urmare, vom întâlni atât echipe alcătuite din manageri superiori sau din care aceştia fac parte, cât şi echipe din care fac parte muncitori. Echipele astfel constituite nu au un şef numit, ci au probleme de rezolvat

33 Jura», î. M., Supremaţia *prin catilnte,* Editura Trata, Bucureşti, 2001, png. *t0.

3. CICLUL DEMING

Ciclul lui DEMING sugerează faptul că îmbunătăţirea calităţii este condiţionată de reluarea continuă a unor activităţi aflate in următoarea succesiune: PLAN-DO-CHECK-ACT.

PLAN - planificarea este punctul de plecare şi reprezintă o succesiune de activităţi de analiză, identificare, evaluare, stabilite a obiectivelor şi termenelor prin care se urmăreşte îmbunătăţirea 'rezultatelor într-uu anumit domeniu.

DO - după .elaborarea planului se trece la faza de execuţie a acestuia, fază în care ipotezele privind îmbunătăţirea calităţii devin rezultate reale.

CHECIC - rezultatele obţinute se controlează şi evaluează periodic pentru a se asigura transpunerea corectă în practică a conţinutului planului şi pentru a se cunoaşte rezultatele efectiv obţinute.

ACT - pe baza rezultatelor obţinute se stabilesc acţiunile'corective necesare îmbunătăţirii în continuare şi se trece la elaborarea unui nou plan, ciclul reluându-se.

Ciclul DEMING, numit uneori şi Cercul lui DEMING, este sugestiv pentru ceea ce trebuie să reprezinte procesul de îmbunătăţire continuă a calităţii: o roată care se învârte continuu, fiecare rotaţie reprezentând un ciclul parcurs şi nu finalizarea drumului. Roata se învârte în sensul acelor de ceasornic şi urcă pe o pantă lină care semnifică îmbunătăţirea continuă, aspiraţia spre mai bine.

Figura nr. 12.2. Ciclul lui DEMING

Fiecare fază a ciclului poate fi descompusă, la rândul ei, pe faze care se derulează după aceleaşi reguli.

4. METODA CELOR „5S“

Această metodă este denumirea mnemotehnică pentru o succesiune de activităţi a căror respectare este o cale de realizare a performanţelor: SEIKI SEITON SE1SO SEIKETSU SHITSUKE[34].

Cei „5S“ sunt' grupaţi, adesea, în „3S“ şi „2S“ dar, aşa cum se va vedea din conţinutul termenelor, primii „4S“ se referă la ordine, curăţenie şi ambianţă la locul dc muncă, iar ultimul, la respectarea procedurilor.

34[3]Nicola6-Mihail Marinescu, 17x: *Chotlenge, Provocarea managerială modernă*. Editura PRO- MEDIA, Ctuj-N'flpoca, 1993, pag. 37.

SEIKI:	îndepărtarea a tot ce este inutil de la locul de muncă ' (resturi materiale, documente perimate, scule şi echi~~pamente nefolosite etc.);~~
SEiTON:	ordonarea obiectelor necesare ui funcţie de frecvenţa utilizării, astfel încât să poată fi preluate îh timp cât mat ~~scurt şi cu efort minim;~~
SEISO:	asigurarea curăţeniei la locul de muncă, respectiv a spaţiului şi a tuturor obiectelor amplasate In spaţiul res- ~~pectiv;~~ şi a unei ambianţe
SEIKETSU:	menţinerea unei igiene perfecte plăcute la locul de muncă;
SHTTSUKE:	respectarea întocmai a procedurilor de lucru.

Aşa cum se observă, primele categorii de activităţi contribuie indirect Ia realizarea calităţii, iar cea de a cincia are o contribuţie directă.

5. ZERO NECONFORMITĂŢI

Metoda zero neconfonnităşi este inclusă uneori Intre metodele de îmbunătăţire continuă, avându-se în vedere faptul că, de cele mai multe ori, înlăturarea tuturor defectelor este un ideal spre care tinde o organizaţie, de care se apropie pas cu pas, dar pe care nu-1 va atinge integral şi permanent. Prin implementarea S.M.C. se creează condiţiile pentru realizarea unoi obiective maj ore, definite m literatura de specialitate prin zero neconformităji: zero defecte; zero stocuri;

- zero rebuturi;
- zero hârtii inutile;
- zero opriri accidentale;
- zero întârzieri;

zero dispreţ.

Dacă analizăm conceptul „zero *neconformităţi"* prin prisma teoriei probabilităţilor, acesta este, evident, un concept pur teoretic. Defectele fiind determinate de factori sistematici, dar şi aleatori, apariţia lor este inevitabilă. Orientarea presupune însă o schimbare de optică; trecerea de la acceptarea ideii că defectele sunt inevitabile şi deci trebuie planificate' (vezi AQL), la preocuparea pentru a le înlătura complet.

Zero defecte - presupune depistarea tuturor defectelor înaintea livrării produsului la piaţă sau client. Fiecare defect determină nemulţumiri şi contribuie la scăderea treptată a încrederii clienţilor. Părerile proaste despre un produs sau serviciu au o viteză foarte mare de răspândire şi determină reacţii negative nu numai din partea cumpărătorilor efectivi, ci şi din partea celor potenţiali.

Zero *rebuturi* - înseamnă accent deosebit pe latura preventivă, astfel încât după fiecare fezâ a procesului de producţie să rezuite componente care să corespundă exigenţelor. Se diminuează astfel pierderile din rebuturi, iar prodnsul finit va avea cu siguranţă „zero defecte“. ,

Zero opriri accidentale — presupune o fiabilitate ridicată a maşinilor şi utilajelor, asigurată pe mai multe căi: nivel tehnic ridicat, organizarea şi efectuarea corectă a activităţilor de mentenanţă, exploatarea corectă a utilajelor, calitate corespunzătoare a materiilor prime etc. .

Zero întârzieri sau, altfel spus, livrarea produselor la termeuele fixate cu beneficiarii sau atonei când sunt cerute pe piaţă. Beneficiarii intră astfel în posesia produsului, fii momentul în care au nevoie, iar producătorul poate recupera cu operativitate valoarea resurselor consumate pentru fabricaţie. De multe ori, întârzierile provoacă nemulţumiri şi chiar penalităţi comparabile cu cele datorate defectelor;

Zero stocuri înseamnă limitarea stocurilor la strictul necesar şi eliminarea stocurilor inutile. Acest principiu impune constituirea la nivelul producătorului a unui stoc tampon care să asigure ritmicitatea Livrărilor, astfel încât firma să realizeze „zero întârzieri“. Se reduce, în acest fel, capitalul imobilizat în stocuri, scad cheltuielile de depozitare, creşte ritmicitatea (cadenţa) proceselor de aprovizionare-producţie-Iivrări, are loc o folosire eficientă a resurselor în procesele de încărcare-expediţie- transport.

Zero *hârtii inutile*, adică reducerea formularisticii utilizate la strictul necesar. Aceasta presupune, mai întâi, analizâ sistemului informaţional la nivel de organizaţie şi eliminarea tuturor redundanţelor şi apoi u auditare periodică îh vederea identificării unor abateri sau a unor noi posibilităţi de perfecţionare. Se reduc astfel timpii de aşteptare, creşte operativitatea procesului decizional, se evită neînţelegerile, nemulţumirile etc.

Zero *„dispreţ"* presupune existenţa unui climat de încredere şi apreciere atât în interiorul firmei — între salariaţii de pe acelaşi nivel sau de pe niveluri ierarhice diferite şi, pe' de altă parte, între beneficiari şi personalul firmei. Activităţile de „public relations“ extind aceste relaţii la întreg publicul care are legături directe sau indirecte cu .organizaţia.

6. ALTEMETODE

Intervenţia givpitrilor „pompier" este o metodă care presupune existenţa în întreprindere a unor persoane care intervin atunci când apar abateri semnificative de la realizarea obiectivelor calităţii. Aceste grupuri au menirea de a 'înlătura în timp scurt anumite deficienţe majore şi a asigura desfăşurarea normală a procesului de îmbunătăţire continuă a calităţii.

La metodele de îmbunătăţire continuă prezentate succint se mai adaugă şi altele, cum ar fi: metoda just-in-time, sistemul de sugestii, Kanban, menienanţa totală, diagrama afinităţilor, diagrama de relaţii, diagrama arbore, diagrama matriceală ş.a.

Capitolul 13 CONTROLUL CALITĂȚII

1. CONȚINUT, TIPOLOGIE

În domeniul calității, controlul constă în verificarea prin examinare; analiză, încercare, măsurare etc., a nivelurilor caracteristicilor de calitate şi a corespondenţei acestora cu valori prestabilite prin standarde, proiecte, contracte cu beneficiarii sau cu exigenţe implicite ale consumatorilor.

Controlul calităţii se desfăşoară pentru toate sferele activităţii, . utiliz&ndu-se procedee şi mijloace specifice: verificarea calităţii resurselor, inclusiv a celor umane; verificarea calităţii proceselor; verificarea calităţii rezultatelor obţinute etc.

Realizarea obiectivelor controlului calităţii se reflectă direct în rezultatele economice ale organizaţiei prin diminuarea ponderii rebuturilor, prin creşterea volumului vânzărilor, prin reducerea costului produselor, prin păstrarea clienţilor câştigaţi şi atragerea de noi clienţi.

Controlul calităţii diferă mult de la o întreprindere la alta şi a cunoscut modificări substanţiale în timp, aşa încât, putem identifica astăzi o mare varietate de expresii şi noţiuni referitoare la acest domeniu. O încercare de individualizare a acestora permite conturarea mai multor criterii de clasificare a metodelor şi formelor de control:

- obiectul controlului;
  modul de prelevare;
- caracteristicile controlate;
- relaţia controlor-producător,
  efectele asupra produsului controlat;
- metodele de control utilizate.

Domeniile controlului

Standardele ISO 9000:2000 fac precizări în legătură cu principalele domenii de activitate ale unei organizaţii pentru care sunt necesare procese de control al calităţii: controlul documentelor; analiza efectuată de management;

- verificarea proiectării şi dezvoltării;
- controlul modificărilor în cercetare şi dezvoltare; procese de control al furnizorului;
  controlul producţiei şi al furnizării serviciului;
- controlul dispozitivelor de măsurare şi monitorizare;'
- controlul neconformităţilor;
- controlul produsuluineconform.

Controlul integral şi controlul statistic

După raportul dintre numărul produselor controlate dintr-un Iot şi volumul total al lotului, putem întâlni:

- Controlul integral sau „bucată cu bucată", pentru care raportul este 1;
- control selectiv sau statistic (prin eşantionare), pentru care raportul este mai mic decât 1.

Controlul integral sau 100% constă în verificarea tuturor produselor fabricate şi împărţirea acestora în produse corespunzătoare şi necorespunzătoare.

Pentru procesele de producţie, controlul integral presupune verificarea lotului după fiecare proces.

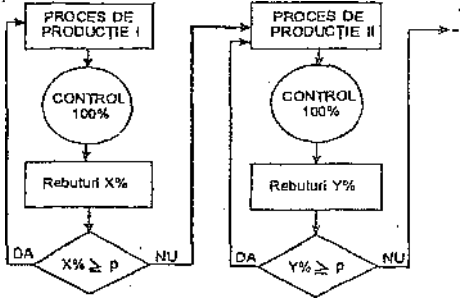


Figura nr. 13.1. Schema controlului integral al proceselor de producţie

Aşa cum se observă din schemă, un astfel de control necesită timpi de aşteptare pentru terminarea verificării lotului de produse cu consecinţe negative asupra productivităţii.

în cazul controlului de recepţie, această metoda implică verificarea tuturor produselor finalizate şi care urmează a fi expediate.

Controlul integral al produselor finite este aplicat încă de mulţi producători, considerându-se ca acesta asigură depistarea tuturor produselor cu defecte. De fapt, avantajul principal al acestui tip de control constă în eliminarea sau diminuarea substanţială a riscului de a trece de punctele de control produse cu defecte.

Chiar şi în cazul controlului integral, cca. 3-15% din produsele defecte pot fi acceptate fără a fi sesizate defectele (în special, cele secundare şi minore) .

O serie de dezavantaje ale controlului integral impun, acolo unde este posibil, înlocuirea acestuia cu controlul statistic.

a) în primul rând, controlul integral este costisitor întrucât necesită un volum mare de muncă, aparatură, locuri de muncă etc., care în producţia de serie şi în condiţiile verificării unui număr mare de caracteristici de calitate cresc substanţial.

Dacă presupunem că la controlul integral se identifică toate produsele cu defecte, costul total al acestuia va fi:

$$Ci — N\text{-- } c_{,,} \text{ fit care:}$$

C, -costul controlului integral;

N- numărul produselor verificate;

c,, - costul verificării unui produs (salariu, uzură SDV-uri, AMC- uri, standuri de verificare, energie etc.).

tn cazul controlului statistic, numărul produselor verificate scade dar se acceptă o anumită probabilitate de a nu identifica toate.produsele cu defecte. Costul acestui control va fi:

$$Cs = \text{fn} \bullet c,) + (N - n)p \blacksquare c_p, \text{ în care: } n \text{ - numărul produselor}$$

verificate în cazul controlului statistic; *p* - ponderea produselor cu defecte în totalul produselor necontrolate (de fapt, probabilitatea de a nu identifica toate produsele defecte);

Cp - pierderi determinate de trecerea unor produse defecte de punctele de control (cheltuieli de transport, cheltuieli de ambalare-depo- zitare, cheltuieli *de* garanţie, cheltuieli legate de acoperirea daunelor la consumatori etc.).

Dacă $Ci < Cs$, din punct de vedere economic este preferabil controlul integral ceea ce înseamnă că:

$$N\text{-}cy£(n\text{-}c_v) + (N\text{-}«)p\text{-}cp$$

sau

$$(N\text{-}n)c_v£(N\text{-}nS\text{-}p\text{-}c_p \Rightarrow fi\text{-} c_p$$

Altfel spus, controlul integral este eficient atunci când probabilitatea de a nu identifica toate produsele defecte la controlul statistic depăşeşte raportul dintre costul unitar al verificării şi pierderile unitare datorate livrării unor produse defecte.

b) Controlul integral nu este aplicabil în cazul controlului distructiv (verificarea calităţii amestecurilor dintr-o conservă, verificarea conţinutului sticlelor îmbuteliate etc.).

c) în cazul producţiei de serie, unde un controlor efectuează un număr mare de operaţii de control, apar frecvent stări de oboseală şi dezinteres determinate de monotonia muncii, ceea ce duce la scăderea eficacităţii controlului. Studiile efectuate în diferite situaţii practice au permis identificarea factorilor de care depinde eficacitatea controlului integral: mărimea lotului; calitatea pieselor din lot; dimensiunile pieselor controlate; mijloacele de control utilizate; calificarea controlorilor; managementul activităţii de control etc.

Sunt şi situaţii în care controlul integral este inevitabil:

- pentru anumite produse complexe, produse nucleare sau speciale, produse cu solicitare funcţională ridicată, transformatoare, motoare, reductoare,

construcţii, instrumente muzicale, mobilă, produse respinse la verificarea statistică etc.;
atunci când calitatea produselor poate fi verificată cu uşurinţă de către operatorul final şi nu mai este necesară organizarea speciala a unei activităţi de control distincte;

- în cazul proceselor cu funcţionare automată, la care realizare# de produse necorespunzătoare determină oprirea automată a acestora;
în. cazul în care controlul statistic se dovedeşte ineficient.

O altă formă principala de control este *controlul statistic* realizat prin verificarea bucată cu bucată a unui număr redus de produse, analiza rezultatelor şi extinderea concluziilor asupra întregului lot din care acestea au fost prelevate. Acesta este un control dinamic, întrucât permite stabilirea caracteristicilor populaţiei înainte de realizarea întregii producţii şi intervenţii pentru corectarea abaterilor. Din această cauza, el este considerat un control activ.

Controlul statistic se utilizează cu precădere în cazul producţiei de serie mare şi în cazul controlului distructiv. Are ca avantaje principale productivitatea mare a controlorilor şi costul redus. Principalul dezavautaj este dat de riscul asociat oricărei cercetări prin sondaj.

Caracteristicile controlate

In funcţie de caracteristicile supuse verificării, controlul poate fi continuu şi discret.

Controlul continuu este utilizat în cazul-caracteristicilor care pot lua o infinitate de valori într-un interval dat: dimensiunea, masa, viteza, tensiunea etc.

Controlul discret este utilizat pentru caracteristici care pot lua ca valori doar numere întregi.

Sunt specifice, în acest caz, două tipuri de control:
controlul prin atribute;

- controlul prin număr de defecte.

Controlul prin atribute constă în a verifica încadrarea unei mărimi într-un interval dat. în funcţie de rezultat, se atribuie elementului controlat menţiunea „bun“ sau „defect“. Acest tip de control se aplică atunci când caracteristica nu poate fi măsurată cu uşurinţa sau când, din raţiuni economice, nu se recurge la o măsurare a caracteristicii ci doar la semnalarea . faptului că dimensiunea acesteia se situează în intervalul sau în afara intervalului dat Tehnicile utilizate sunt diverse: receptoare electronice sau optice, întrerupătoare mecanice etc.

Controlul prin numărul de defecte este utilizat, în special, pentru caracteristici estetice - de aspect.

Relaţia producător-controlor

în funcţie de relaţia controîor-producător, întâlnim două forme de control:

- controlul efectuat de persoane specializate;
- controlul efectuat de personalul care execută produsul, numit şi autocontrol.

Controlul specializat este cel organizat pe linii de producţie, pentru recepţia materiilor prime şi controLul final.

Autocontrolul feste o metodă de control organizată, în special, pe linia de fabricaţie, în cadrul căruia muncitorii îşi controlează rezultatele muncii proprii. Regulile acestui tip de control sunt specificate în documentele privind managementul calităţii.

Acest tip de control are în vedere faptul că un produs de calitate se realizează prin contribuţia tuturor muncitorilor din lanţul de fabricaţie. Fiecare persoană este responsabila de calitatea operaţiilor pe care le realizează şi din această cauză trebuie definite clar două elemente: clientul direct al fiecărui executant; obiectivele privind calitatea în raport cu cerinţele clientului direct.

Clientul final este, de cele mai multe ori, necunoscut, dar clientul direct al fiecărei persoane poate fi precizat cu exactitate şi, dacă sunt respectate cerinţele acestuia, în final, se obţine produsul cu nivelul de calitate dorit.

Efectele asupra produsului controlat

Efectuarea controlului poate avea consecinţe asupra produsului controlat şi vom întâlni: control distructiv şi control nedistructiv.

Controlul distructiv este controlul care nu poate fi efectuat decât prin deteriorarea funcţiilor produsului şi scoaterea acestuia din uz.

Controlul nedistructiv permite verificarea unui produs, fără a afecta îndeplinirea ulterioară a funcţiilor.

Controlul nedistructiv nu oferă o garanţie sigură în legătură cu funcţionarea viitoare a produsului. Este necesară completarea acestui tip de control cu un control distructiv sau cu urmărirea comportării *in situ* a produsului.

2. APARIŢIA ŞI DEZVOLTAREA CONTROLULUI STATISTIC

Dezvoltarea producţiei industriale a condus ia creşterea continuă a seriei de fabricaţie şi, treptat, la apariţia unor dificultăţi tot mai mari în realizarea operaţiilor de control.

După 1900, încep şi primele încercări de utilizare a teoriei probabilităţilor şi statisticii matematice în domeniul controlului de recepţie. Bazele metodologice ale controlului statistic au fost puse însă după 1924 de către inginerul Walther A. Shewbart (1891-1967) care lucra ia compania Western Electric în cadrul sectorului de cercetare Bel! Teiephone. Laboratories. Ideea de bază a lui Shewhart a fost aceea de a ţine sub supraveghere procesele de producţie, pentru a se putea realiza produse de calitate corespunzătoare.

în 1931, acesta publică lucrarea *The Economic Control of Quality of Manufactured Product* în care sistematizează ideile de bază ale controlului statistic şi'ale „intervalelor de toleranţe naturale". Cu toate că metodologia propusă de Shewhart soluţiona o problemă de importanţă majoră pentru producători, aplicarea ei în practică a cunoscut o evoluţie lentă până la cel de al doilea război mondial.

Creşterea substanţială a cererii de echipamente şi nu numai a determinat o creştere corespunzătoare a producţiei şi, implicit, necesitatea utilizării unor metode modeme de fabricaţie şi control.

Aceste necesitaţi determină pe marii producători, în special din Anglia şi SUA, să extindă utilizarea în practică a metodelor de control statistic.

In 1945, un grup de cercetători de la Universitatea Columbia din New York pun bazele planurilor de control multiplu, iar, ulterior, pc cele ale controlului secvenţial. După 1950, începe şi elaborarea primelor standarde de control statistic de recepţie bazate pe conceptul de *„nivel de calitate acceptabil" (AQL).*

Tot după al doilea război mondial, metodologia controlului statistic începe să fie utilizată şi în Japonia unde înregistrează succese deosebite în combinaţie cu organizarea riguroasă a activităţii şi disciplina muncii specifice japonezilor. Principiile controlului statistic erau cunoscute în ţară înaintea celui de-al doilea război mondial, dar erau considerate ca probleme de înalta specialitate şi dificil de utilizat în practică. La terminarea războiului, industria era distrusă, în mare parte, aşa încât armata americană era confruntata cu numeroase probleme şi, în primul rând, cu problema echipamentelor de comunicaţie. Pentru a reface în timp scurt reţelele de telecomunicaţie, americanii sunt nevoiţi să acţioneze şi în domeniul calităţii producţiei de echipamente cu această destinaţie şi introduc metodele de control statistic în acest domeniu.

Faptul că această metodă a fost introdusă de americani a avut efecte negative asupra extinderii ei în celelalte ramuri ale industriei japoneze.

în 1945, este fondată Asociaţia Japoneză de Standardizare, iar în 1949 este votată legea standardizării. Sunt puse la punct Sistemul Japonez de Standardizare Industrială (JTS) şi Sistemul Japonez de Standardizare Agricolă (JAS).

Autorizaţia de utilizare a mărcii de produs este acordată numai întreprinderilor a căror gestiune a calităţii este recunoscuta ca valabilă şi conformă cu principiile JÎS. Faptul că întreprinderile nu erau obligate să solicite aprobarea de a marca produsele lor, ci aveau doar obligaţia de a nu folosi marca de calitate daca nu aveau autorizaţie, a determinat producătorii să se orienteze în mod voluntar spre realizarea condiţiilor de obţinere a mărcii şi, de aici, o extindere considerabilă a metodelor modeme de control.

în 1949, începe organizarea primelor cursuri de gestiunea calităţii care se adresau, în .principal, cadrelor tehnice. Materialele utilizate erau traduse din'americauă şi engleză fără a fi adaptate particularităţilor socioculturale ale japonezilor, fapt ce îngreuna însuşirea şi mai ales aplicarea în practică a metodei. Din această cauză, iniţiatorii cursurilor (grupul de cercetare asupra gestiunii calităţii) au trecut la o rescriere a materialelor, fără a mai prelua direct traducerea din engleză.

Remarcabilă în această etapă este contribuţia specialistului american W. Eduards Deming, invitat pentru a susţine o serie de prelegeri în domeniul controlului statistic. Aceste cursuri, adaptate specificului japonez au fost primite cu deosebită receptivitate de specialişti, motiv pentru care Deming devine în timp un personaj „legendar“ al gestiunii calităţii în Japonia. Drept recunoştinţă, mai târziu este instituit la nivel naţional şi Premiul Deming al Calităţii.

3. ORGANIZAREA CONTROLULUI STATISTIC

Controlul statistic se realizează prin verificarea bucată cu bucată a unei părţi sau fracţiuni din totalul elementelor care se obţin după o fază de prelucrare. Această metodă are la bază principiul inducţiei matematice, urmărind generalizarea concluziilor desprinse în legătură cu un eşantion la întreaga populaţie din care acesta a fost obţinut.

Utilizarea controlului statistic presupune parcurgerea mai multor etape, unele o singură dată şi altele care se repetă pentru fiecare lot în parte; o ştab ilirea metodei de prelevare; o stabilirea mărimii eşantionului; o stabilirea frecvenţei prelevărilor; o înregistrarea datelor, o prelucrarea datelor.

Prelevarea este operaţia de extragere a eşantionului, din lot, în vederea verificării bucată cu bucată a componentelor.

Pentru a se asigura reprezentativitatea eşantionului trebuie să fie îndeplinite mai multe *condiţii:*

controlorul să poată avea acces ia fiecare element din lot;

- prelevarea să se efectueze din întreaga producţie sau din întregul lot;
- nu se vor elimina elementele care par a avea defecţiuni sau par a fi foarte bune; '

unităţile extrase trebuie să fie independente între ele, adică să nu se excludă sau condiţioneze reciproc.

Metodele de prelevare mai des folosite şi care răspund acestor .cerinţe sunt: metoda numerelor întâmplătoare; metoda sistematică.

Metoda numerelor întâmplătoare constă în utilizarea unor tabele speciale cu astfel de numere. Cunoscând volumul lotului *N şi* volumul eşantionului *n,* se face o simbolizare a elementelor din lot cu numere de la *1* la *N* sau se utilizează numerele de pe etichetă. Se alege la întâmplare din tabel un număr şi se caută sub sau peste acest număr *n* numere care se încadrează în intervalul de simbolizare a produselor din lot Metoda poate fi utilizată doar pentru controlul de recepţie.

Metoda sistematică (mecanică) este o metodă de prelevare cvasi- aleatorie. Se poate proceda în două moduri:

- se stabileşte numărul produselor care vor fi verificate într-o oră *m* şi la intervale de timp egale cu *60/m* se verifică un produs; se cuuoaşle volumul lotului *N* şi al eşantionului *n,* se alege aleator un număr m cuprins între *1* şi *[N/n]* şi apoi se face prelevarea elementelor *w> m+p, m+2p...* unde *p* este cel mai mic număr întreg comparativ cu *N/n.*

Mărimea eşantionului se stabileşte prin calcule sau, în funcţie de nivelul de calitate acceptabil (AQL), se citeşte din tabele special întocmite.

înregistrarea şi prelucrarea datelor se face pe formulare speciale (fişe de control) sau prin procedee statistice uzuale. Pot fi utilizate şi mijloace automate de înregistrare şi prelucrare care semnalizează situaţiile în care este necesară intervenţia operatorului.

Probleme organizatorice deosebite apar în legătură cu instruirea personalului care face verificările, acesta având un rol hotărâtor în obţinerea rezultatelor scontate.

4. CONTROLUL STATISTIC AL PROCESELOR

Calitatea superioară nu se obţine prin control, ci prin desfăşurarea corectă a proceselor. Pentni a evita noncalitatea este necesar controlul statistic al proceselor, numit şi *control pe flux* sau *control interfazic.* Prin acest control, se asigură desfăşurarea operaţiilor în limite prestabilite prin specificaţii tehnice şi tehnologice. Acest control asigură posibilitatea obţinerii în final a unor produse corespunzătoare calitativ, ca urmare a faptuldi că provin din procese de producţie care se desfăşoară normal.

Prelucrarea informaţiilor permite identificarea operativă a cauzelor care conduc la realizarea de produse cu defecte şi diminuarea substanţială a pierderilor datorate noncaîităţii.

4.1. Parametrii controlului proceselor de producţie

Caracteristicile elementelor şi produselor care se obţin în diferite faze ale proceselor de producţie sunt, de regulă, mărimi variabile ale căror niveluri se situează între anumite limite acceptabile sau nu. Faptul că din procesele de producţie nu rezultă în mod continuu aceleaşi niveluri ale caracteristicilor produselor fabricate este consecinţa unui mare număr de factori. Aceştia pot acţiona înaintea desfăşurării procesului de prelucrare (regim static de funcţionare) sau în timpul procesului de prelucrare (regim dinamic).

Aceşti factori, la care se pot adăuga şi alţii, determină abateri de la niveluri propuse sau prescrise, abateri inevitabile, care dacă depăşesc anumite limite afectează negativ calitatea şi conduc la noncalitate.

Controlul calităţii proceselor de producţie urmăreşte menţinerea acestora în limitele prescrise ale unor parametri de ieşire.

în acest scop, pentru organizarea controlului statistic al proceselor de producţie, după stabilirea caracteristicilor care vor fi controlate şi a locurilor în care vor fi efectuate operaţiile de verificare, se stabilesc o serie de parametri specifici, pe baza cărora se adoptă decizii referitoare la procesele şi utilajele în cauză: limitele de toleranţă, câmpul de toleranţă, limitele de control, limitele de supraveghere, riscul, parametrii reglării şi preciziei.

Limitele de toleranţă

Produsul rezultat dintr-o anumită fază de fabricaţie este considerat corespunzător dacă nivelul sau nivelurile caracteristicilor controlate se situează în interiorul unor valori prestabilite numite *limite de toleranţă*, respectiv:

- * *toleranţa inferioară (TI),* care reprezintă nivelul minim admis al unei caracteristici;
- *toleranţa superioară* (TS), respectiv, nivelul maxim admis ai caracteristicii.

Aceste limite sunt stabilite prin specificaţii, contracte, standarde tehnice de produs.

Câmpul de toleranţă

Zona cuprinsă între cele dona limite de toleranţă este denumită *câmp de toleranţă* şi sc calculează cu relaţia:

$$T=TS-T1.$$

De regulă, pentru câmpul de toleranţă, se acceptă o valoare cuprinsă între *6a* şi *10a,* în cazul unei caracteristici ale cărei valori evoluează după o distribuţie normală.

Câmpul de toleranţă este caracterizat şi de un alt parametru - . *centrul câmpului de toleranţă,* al cărui nivel se calculează cu relaţia: $TC-t(TS + TI>$

Exemplu: Pentru o conservă, se stabileşte prin contract sau prin standarde greutatea admisă de 400 ± 10 g.

Avem:

TI — 400 —10 g = 390 g TS = 400 + 10 g = 410 g T = 410 - 390 = 20 g
*TC „3J2x*J9,mmtoot*

Sunt şi situaţii când cele doua toleranţe se calculează pe baza unor abateri acceptate care diferă ca mărime. •

Limitele de control statistic

Pentru adoptarea deciziei în legătură cu procesul de producţie sau utilajul la care se utilizează controlul statistic, se stabilesc unele valori situate în interiorul limitelor de toleranţă, numite *limite de control.* Acestea, **la** fel ca limitele de toleranţa, pot fi:

- limita de control inferioară (LCJ);
- limita de control superioara (*LCS*).

Valorile acestor limite sunt stabilite, de obicei, prin regula celor 3o.

Urnitele de supraveghere

Sunt situaţii când nu se lucrează cu abateri *3a,* ci cu 2<r sau ier, cărora le corespund riscuri mai mici de ieşire în afara câmpului de toleranţă. Aceste limite se stabilesc în funcţie de natura proceselor şi costul rebuturilor. La procese cu randament mare şi un cost redus al rebuturilor se lucrează cu risc de gradul I mic. Se evită astfel posibilele opriri inutile pentru verificări care conduc la scăderea randamentului utilajului. în cazul proceselor cu un cost ridicat al rebuturilor, se utilizează un risc de genul I mai mare *fa* vederea reducerii rebuturilor.

Limitele de supraveghere sunt: Limita de supraveghere superioară (LSS) şi limita de supraveghere inferioară (LSI).

Riscul

Pot să apară situaţii în care, ca urmare a faptului că se lucrează cu variabile aleatoare, decizia privind procesul de producţie să fie eronată, fapt ce conduce la oprirea unui utilaj care funcţionează corect sau menţinerea In funcţiune a unui utilaj care produce rebuturi.

Riscul poate fi:

- *riscul de genul* /, notat, de regulă, cu a, care reprezintă probabilitatea de a considera că procesul de producţie nu se desfăşoară normal deşi, în realitate, acesta se desfăşoară corect;

- *riscul de genul* //, notat, de regulă, cu {3 şi care reprezintă probabilitatea de a considera că procesul se desfăşoară normal, cu toate că acesta este necorespunzător.

Parametrii reglării şi preciziei

Reglarea procesului de producţie este caracterizată de *centrul de grupare* estimat pe baza mediei (JC), medianei *(M_e)* sau modului (Af„) eşantionului. Se consideră că utilajele sau procesele de producţie sunt reglate atunci când parametrii centrului de grupare coincid ca nivel cu mărimea centrului câmpului de toleranţă.

Precizia este caracterizată de limitele efective între care se situează valoarea caracteristicii măsurate. Acest parametru se estimează cu ajutorul abaterii medii pătratice a populaţiei totale cr, a celei de sondaj r, sau cu ajutorul amplitudinii variaţiei w.

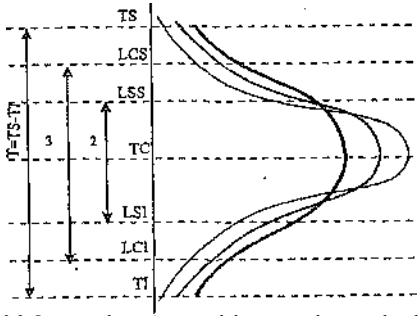


Figura nr. 13.2. Liante utilizate în controlul statistic al proceselor de producţie .

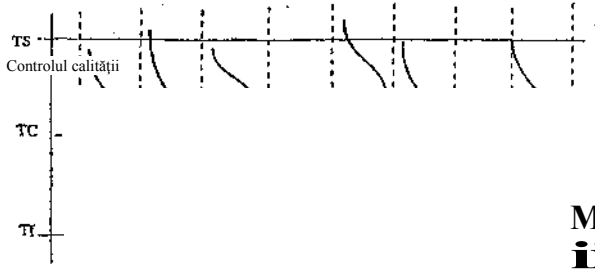
Pentru întregirea concluziilor, se mai pot calcula: coeficientul de variaţie (c_v), coeficientul de asimetrie (/3).

în funcţie dc valorile obţinute pentru parametrii preciziei şi reglării, putem întâlni una din următoarele situaţii:

procesul de producţie este stabil ca reglaj şi precizie atunci când centrul de grupare (x, *M, sau)* corespunde cu centrul câmpului de toleranţă (T_c), iar câmpul de împrăştiere este inclus în câmpul de toleranţă *(cazul*«)'.

procesul de producţie corespunde ca reglare, dar nu corespunde ca precizie (câmpul de împrăştiere depăşeşte câmpul de toleranţă - *cazul b)*\

procesul de producţie corespunde ca precizie, dar nu corespunde ca reglare (centru! de grupare este deplasat spre limitele de toleranţă — *cazurile c şi* ri);



Mg
iii

Controlul statistic al proceselor de producţie este o activitate plexă care presupune parcurgerea mai multor faze, unele care

- procesul de producţie este necorespunzător atât ca precise, cât şi ca reglare *{cazurile e şif).*

Prezintă importanţă şi două cazuri speciale *(g şi li)* pentru care \ procesul de producţie este necorespunzător: în cazul *g,* utilaje cu pieci^ie.'«- mare sunt folosite în prelucrări cu cerinţe reduse faţa de precizie; în cazul *hi'* o mică dereglare a procesului duce la apariţia rebuturilor, în cazurile *b, c, d, e, f* se obţin rebuturi.

4.2. Fazele controlului statistic al proceselor

introducerea controlului şi altele legate de controlul propriu-zis. . 1 \

Aceste faze sunt, în principal, unnătoarele:

analiza premergătoare introducerii controlului statistic al i

- elaborarea fişelor de control; . . (
- efectuareacontrolului.

Analiza procesului

Analiza care precede introducerea controlului statistic al proceselor > de producţie se realizează pe baza unuia sau a mai multor eşantioane duir- produsul care rezultă în urma prelucrării respective, urmărindu-sc: ■ A

- identificarea funcţiei de repartiţie a nivelurilor' caracteristicii controlate;
- stabilitatea procesului tehnologic.

Funcţia de repavtipe

Caracteristica de calitate a elementului rezultat dintr-o fază a procesului tehnologic nu va avea tot timpul aceeaşi valoare, ca urmare a variaţiei unor

măsurate (x), frecvenţa absolută (f_u), frecvenţa absolută cumulata (f_{ac}), j frecvenţa relativă cumulată (f_{rc}). *I*

în reţeaua de probabilitate care are scara absciselor liniară şi scara 1 ordonatelor logaritmică se reprezintă valorile (^). \

Dacă punctele de coordonate (jC|$_{>f}$) se transpun în reţea ; aproximativ după o dreaptă - dreapta lui Henry - apreciem că valorile ; observate urmează o repartiţie normală. Media repartiţiei corespunde pe ' abscisă punctului cu ordonata f_{rc} = *50%.*

Abaterea medie pătratică se calculează ca diferenţă între abscisa punctului care are pe ordonată valoarea 84,13 şi abscisa corespunzătoare ; mediei aritmetice.

factori generali, de mediu, sau specifici utilajului respectiv. Pentru organizarea controlului statistic'trebuie să cunoaştem distribuţia teoretică a frecvenţei valorilor caracteristicii. De regulă, 'pentru caracteristici măsurabile, aceasta este o distribuţie normală, iar pentru caracteristicile atributive o distribuţie binorriială sau Poisson. Probleme metodo logice speciale apar în cazul caracteristicilor' cantitative unde trebuie verificat caracterul normal al clistribnţleî nivelurilor măsurate.

In acest scop, se pot utiliza mai multe metode, între care, mai

5

uzuale sunt: metoda reţelelor de probabilitate; metoda criteriului * .

Reţelele de probabilitate se utilizează ca şi în cazul fiabilităţii şi permit, pe lângă identificarea caracterului repartiţiei, determinarea cu o anumită aproximaţie a parametrilor acesteia. Aplicarea metodei presupune mai întâi, stabilirea următoarelor valori: nivelurile caracteristicilor

Criteriul % [£] presupune utilizarea relaţiei:

$2\,TI\,(\,Ui\,N^{15}\,Pt\,)$

N~ numărul total al valorilor şirului statistic (trebuie ca *N>50); n* - numărul valorilor dintr-o clasă (sau numărul valorilor dintr-un şir care formează o singură clasă (trebuie ca n > *5*); *k* - numărul claselor *(10 < k £ 20)*

Pi = $(zi) ~~ $(zi-t)» uade valorile repartiţiei normale

$\frac{x\,i - x}{}$

normate (Lapîace) pentru care *$(~z) = <p(z)*

s

Valoarea calculată *%l* se compară cu valoarea *Xa,/* din tabele special întocmite. Dacă *xl X'a /* ^{sc} respinge ipoteza normalilâţfi repartiţiei empirice.

. Verificarea stabilităţii procesului tehnologic

Controlul statistic nu poate fi utilizat în cazul proceselor de producţie care sunt instabile ca precizie sau reglaj. Dereglarea funcţionării utilajelor sau a desfăşurării proceselor de producţie sunt determinate de mai mulţi factori care pot fi împărţiţi în două grup®:

- *factori sistematici* a căror acţiune se manifestă în acelaşi mod şi determină abateri într-un singur -sens. Aceşti factori determină abaterea centrului de grupare de la centrul câmpului de toleranţă sau împrăştierea nivelurilor caracteristicilor în afara câmpului de toleranţă. între aceşti factori, putem menţiona: calificarea operatorului, uzura sculelor, calitatea materiei prime, dereglarea maşinii etc. Acţiunea factorilor sistematici este reflectată de anumite anomalii în fişele de control: puncte în afara limitelor; puncte situate numai în apropierea unei limite etc.;

-*faeton întâmplători* care delermină abateri în ambele sensuri, în multe situaţii, acţiunea lor anihilându-se reciproc: neomogenitatea materiei prime, variaţia tensiunii curentului de alimentare, neatenţia operatorului etc.

Un proces de producţie este stabil dacă abaterile sunt determinate numai de factori întâmplători. Stabilitatea procesului de producţie sau a utilajului sub aspectul reglării este, în general, uşor de realizat prin intervenţia muncitorului. Acesta, prin operaţii specifice, intervine aducând

35Roman L., Papuc Gli., *Controlat calităţii produselor,* Editura Didactică şi Pedagogica, Bucureşti, 1989, pag. 94.

centrul de grupare ai valorilor caracteristicii la nivelul centrului câmpului de toleran(9.

Pentru a aprecia stabilitatea ca precizie, se determină probabilitatea de apariţie a rebuturilor, numită şi *fracţiunea defectă probabilă.* Aceasta reprezintă probabilitatea ca valorile caracteristicii să cadă în afara câmpului de toleranţă, respectiv:

$$p = p(x-<TI;x>\blacksquare TS)» 2-p(TI Sx <TS)$$

Ca măsură a preciziei procesului, se utilizează un indicator special numit *capabilitatea procesului,* care reflectă capacitatea acestuia de a realiza produse corespunzătoare ca centru de grupare şi -împrăştiere. Nivelul acestui indicator se calculează ca raport între numărul abaterilor medii acceptate şi nivelul câmpului de toleranţă: *do* -

$$Cp = — .moare:$$

d — numărul abaterilor medii acceptate.

Se recomandă', pentru *d* valoarea 6, ceea ce înseamnă:

$$r = — \quad {}^{C}P_{T}$$

De asemenea, se consideră că ar trebui să avem *0,6-<Cp~<0,S,* adică *7Jo <T -i Wo*, ceea ce însemnă abateri de la centrul de grupare cuprinse între *(±3,75o;±5o).*

Elaborarea fişelor de control statistic

Fişa de control, numita şi *carte de control,* reflectă starea procesului de producţie sau a unui utilaj în timpul funcţionării active. Aceasta se poate prezenta sub mai multe forme:

- ' sub forma unui tabel în care muncitorul care lucrează la un utilaj, sau un controlor specializat, consemnează rezultatele măsurătorilor efectuate asupra unei caracteristici a produselor rezultate şi, în baza unor prelucrări sumare, adoptă una din deciziile:

  C — continuarea activităţii;

  R - întreruperea activităţii în vederea reglării utilajului (procesului); *

  O — oprirea utilajului, în vederea efectuării unor Lntervenţy de complexitate sporită.
- un sistem de afişare automată (imprimantă, ecran) a informaţiilor privind rezultatele măsurătorilor, cu precizarea deciziei recomandate;
- un sistem automat de reglare a procesului în funcţie de anumiţi parametri de comandă.

Pe o astfel de fişă, se reprezintă principalii parametri ai procesului şi ai caracteristicii de calitate.

Efectuarea controlului

După stabilirea parametrilor controlului statistic, se rezolvă o serie, de probleme organizatorice legate de mijloacele de măsurare ce vor fi utilizate, programul de lucru al controlorilor, modalităţile de înregistrare a datelor ş.a.

Nivelurile caracteristicilor care fac obiectul controlului statistic pot fi stabilite prin măsurare sau prin apreciere, utilizându-se, în acest scop, mai multe grupe de metode:

- metode bazate pe măsurarea caracteristicilor;
- metode bazate pe atribute;
- metode bazate pe numărul de defecte.

în funcţie de metoda utilizată şi de rezultatele obţinute, se adoptă decizia de continuare sau de oprire a activităţii, în vederea reglării sau reparării utilajului.

FIŞA DE CONTROL

Produsul: Utilajul Mărimea eşantionului: 5 buc

Operaţia: Cote admise: 200 ± 1 mm Interval între probe: 2 ore

Data: 10-02-2003; ora		S	10	
Proba nr.		1	2	
	201,0			
	208,5			
	200j6			
200,55				
	200,4			
	200,2			
	199,8			
	199,6			
-				
	199,4			
	199,2			
	199,0			
Abaterea 0,800				
medie (cr) 0,722				
	0,600			
	0.400			
	0,200			
	0,00			
Valori măsurate	1	200,5		
	2	201,0		
	3	201,0		
	4	199,5		
	5	199,3		
Media		200,3		
Abaterea medie		0,814		
CONCLUZIA		R		

5. CONTROLUL STATISTIC DE RECEPŢIE

Controlul de recepţie este efectuat de furnizor, beneficiar sau de către ambii parteneri, la livrarea, respectiv, la recepţia mărfurilor. Beneficiarul recepţionează produsele (materii prime, materiale, semifabricate, produse finite), făcând o verificare suplimentară pentru a se convinge de corectitudinea respectării cerinţelor de calitate. Dacă furnizorul are pus la punct sistemul de management al calităţii şi acesta este certificat de organisme acreditate în domeniu, beneficiarul poate renunţa la controlul calitativ de recepţie.

Furnizorul efectuează un control de recepţie pentru produsei^ rezultate din procesele de fabricaţie înaintea expedierii lor către beneficiari, pentru a le identifica pe cele necorespunzătoare calitativ. Acest control se efectuează pentru a respecta clauzele contractuale privind calitatea, pentru a evita cheltuielile legate de livrarea unor produse necorespunzătoare şi pentru a preveni opiniile nefavorabile ale beneficiarilor faţă de produse, marcă şi firmă.

Controlul se efectuează bucată cu bucată, în cazul produselor unicat, a celor de importanţă deosebită sau pentru anumite caracteristici şi prin sondaj în celelalte situaţii.

5.1, Parametrii controlului statistic de recepţie

Introducerea controlului statistic de recepţie presupune definirea, mai întâi a unor parametri care vor sta la baza metodelor de control şi a deciziilor aferente.

Numărul produselor din lot (N)

Intrările şi ieşirile de produse dintr-o întreprindere sunt constituite în loturi de dimensiuni mai mari sau mai mici în funcţie de natura produselor, sistemul de transport, particularităţile dimensionale ale furnizorilor şi beneficiarilor etc. Furnizorul trebuie să fie sigur şi să convingă beneficiarii *în.* legătură cu calitatea fiecărui lot în parte. Numărul produselor din lot poate fi o mărime variabilă sau, dacă loturile se constituie după criterii organizatorice, o valoare constantă.

Numărul produselor defective (D)

Prin defectiv, înţelegem o unitate de produs care are cel puţin un defect. Acest parametru este o variabilă aleatoare caracterizată de medie şi dispersie şi poate fi analizat pe cale statistica.

Fracţiunea defectivă a latului

Probabilitatea apariţiei produselor cu defecte într-un lot de volum (AO este numită *fracţiune defectivă a lotului* şi se calculează cu relaţia:

$$p = \frac{D}{N}$$

Fracţiunea defectivă ia valori în intervalul [0,1] iar între aceste valori posibile se întâlnesc următoarele valori particulare:

p_x - fracţiunea defectivă acceptată sau nivelul de calitate acceptat (AQL) pentru care probabilitatea de acceptare este cel puţin (/-or). Respingerea ioturilor cu fracţiune defectivă *pi* determină pierderi economice mari pentru furnizor, motiv pentru care riscul a asumat de furnizor este mic. Valoarea AQL reprezintă nivelul în jurul căruia negociază furnizorul şi beneficiarul pentru stabilirea planului de control. Posibilitatea de acceptare a valorii AQL variază între 0,88 şi 0,98 la diferite planuri de control.

p_2 - fracţiunea defectivă tolerată (LQ) aferentă loturilor necorespunzătoare calitativ şi a căror şansă de acceptare de către beneficiar este scăzută (cel mult (3). Decizia de acceptare a lotului aduce, în acest caz, pierderi mari beneficiarului, motiv pentru care acesta fixează o valoare cel mult egală cu (3.

p_0 - fracţiunea defectivă probabila, căreia îi corespunde o probabilitate de acceptare de 0,5.

Riscul aferent controlului statistic .

La fel ca în cazul controlului proceselor de producţie, controlul statistic de recepţie este însoţit de anumite riscuri. Acestea pot fii:

riscul furnizorului (producătorului) - a, reprezintă probabilitatea de a fi respinse la control loturi cu fracţiune

sân

defectivă cel mult *pj* . De regulă, $a < 5\%$, motiv pentru cate fracţiunea defectivă acceptată mai este notată cu P_K;

- *riscul beneficiarului* - P, respectiv probabilitatea de a fi acceptate la control loturi cu nivel calitativ scăzut (fracţiunea defectivă cel mult p_2). De regulă, *0=10%,* iar pr mai este notat şiP_m.

Raportul ^12=& , numit şi raport de discriminare, caracterizează *Pn Pi* eficacitatea planului de control şi permite comparar ea diferitelor planuri.

Fracţiunea defectivă a eşantionului (p)

Existenţa produselor defective intr-un lot de volum *N* va fi pusa în evidenţă de existenţa unui număr proporţional de defective în cadrul eşantionului. Raportul dintre numărul de defective şi • numărul total de produse controlate dintr-un eşantion este numit *fracţiune defectivă a eşantionului* şi se calculează cu relaţia:

$$p = \frac{-100}{n}$$

Dacă se iau în considerare nu defectivele, ci defectele se poate calcula un alt indicator - procentul defectelor.

Planul de verificare

Controlul statistic de recepţie se efectuează pe baza unui plan *cerc* conţine ansamblul măsurilor prin care se obţin informaţiile referitoare la calitatea lotului, în baza cărora aceasta se acceptă sau respinge. Un astfel de plan este caracterizat de mai multe elemente:

- tipul controlului: prin atribute sau prin măsurare;
- tipul sondajului: simplu, dublu, multiplu, secvenţial;
- parametrii planului de control.

Pentru uşurarea muncii de fundamentare a planurilor de control, au fost elaborate standarde care conţin informaţii referitoare la cele mai uzuale condiţii de recepţie a loturilor.

Diferenţele între diferite tipuri de standarde apar în legătură cu operativitatea obţinerii soluţiilor şi cu modalităţile de alcătuire a planurilor dc control.

5.2. Planuri de control pentru caracteristici atributive

Planurile de control prin atribute sunt utilizate în cazul produselor la care se verifica un număr inare de caracteristici. în astfel de situaţii, se verifică prin atribute majoritatea caracteristicilor şi un număr redus care sunt măsurabile se controlează prin măsurători teiinice. Metodologia de utilizare este mai simplă şi mai uşor de înţeles şi aplicat,' iar eficienţa controlului sporeşte substanţial

în vederea aplicării acestui tip de control, se fixează, mai întâi, caracteristicile de. calitate ce vor face obiectul controlului şi apoi categoriile de defecte posibile. Defectele se împart pe categorii (critice, principale, secundare, minore) pentru orientarea eforturilor în funcţie de gravitatea acestora.

Denumirile acestor planuri sunt date după tipul de sondaj folosit: o planuri de control simplu; o planuri de control dublu; o planuri de control multiplu; o planuri de control secvenţial;

Diferenţele între aceste planuri apar în legătura cu numărul produselor verificate, criteriile de acceptare şi respingere, eficienţa utilizării.

Plauul de control simplu

Utilizarea acestui pian de control presupune, într-o primă etapă, fixarea valorilor pentru a, |3, *pj, P2* > şi într-o a doua etapă, determinarea parametrilor de control. Principalii parametri care se determină în această etapă sunt:

n — mărimea eşantionului;

A - numărul maxim de rebuturi sau produse cu defecte din eşantion până la care lotul se acceptă ($0 < A < n$);

R - nivelul de respingere, respectiv, numărul minim de defecte din eşantion de la care se respinge lotul *(R* = /1+7)

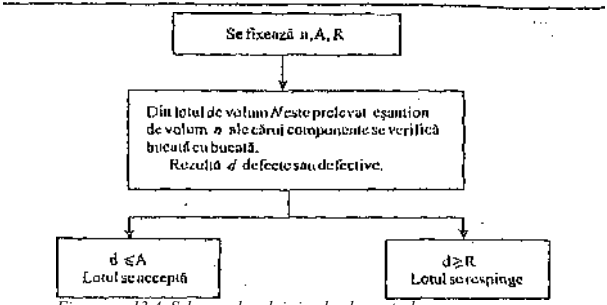

Se fixează n, A, R
Din lotul de volum N este prelevat eșantion de volum n ale cărui componente se verifică bucată cu bucată.
Rezultă d defecte sau defective.
d ≤ A
Lotul se acceptă
d ≥ R
Lotul se respinge

Figura nr. 13.4. Schema planului simplu ele control

Prelevarea componentelor eşantionului în cazul planului simplu de control se poate face atât în momentul constituirii iotului, cât şi după ce acesta a fost constituit integral.

Planul de control dublu

Plănui dublu necesită utilizarea a două eşantioane pentru fundamentarea deciziei de acceptare sau respingere a lotului. Probabilitatea aferentă acceptării sau respingerii este suma a două probabilităţi: probabilitatea aferentă primului eşantion, ia care se adaugă probabilitatea condiţionată aferentă celui de-al doilea eşantion. Fiecărui eşantion îi corespunde propriul nivel de acceptare sau respingere.

Practic, decizia de acceptare sau respingere a lotului poate fi luată după verificarea primului eşantion. în caz contrar, se trece la prelevarea şi verificarea celui de-al doilea eşantion şi se ajunge la decizia finală.

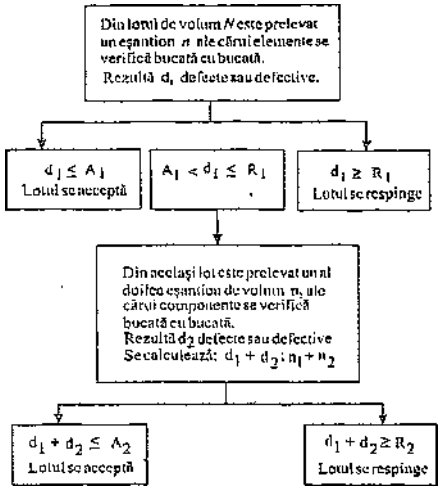

Din lotul de volum N este prelevat un eşantion n ale cărui elemente se verifică bucată cu bucată.
Rezultă d, defecte sau defective.
d1 ≤ A1
Lotul se acceptă
A1 < d1 ≤ R1
d1 ≥ R1
Lotul se respinge
Din acelaşi lot este prelevat un al doilea eşantion de volum n2 ale cărui componente se verifică bucată cu bucată.
Rezultă d2 defecte sau defective
Se calculează: d1 + d2 ; n1 + n2
d1 + d2 ≤ A2
Lotul se acceptă
d1 + d2 ≥ R2
Lotul se respinge

Figura nr. 13.5. *Schema planului dublu de control* La un astfel

de plan:

72/>A/H-^ $R_3=A_3+1$ …

Fiecare din cele două eşantioane trebuie sa fie prelevate în acest caz'din lotul complet.

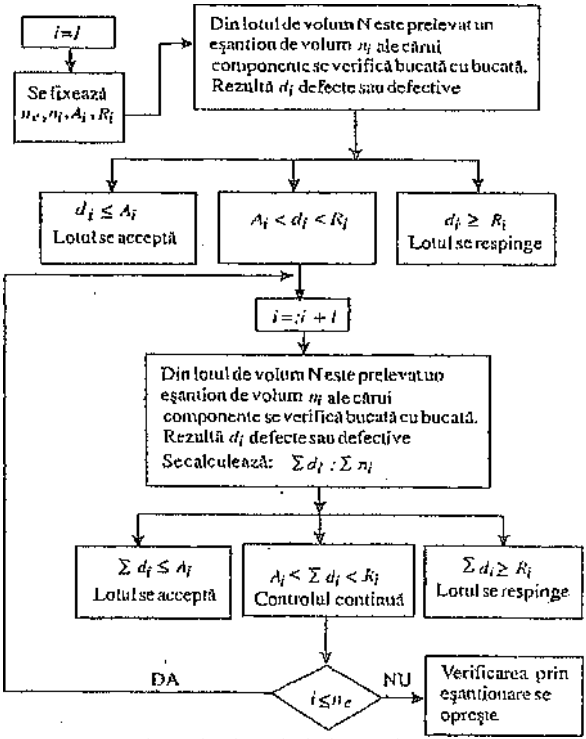

i=1
Se fixează n_e, n_i, A_i, R_i
Din lotul de volum N este prelevat un eşantion de volum n_i ale cărui componente se verifică bucată cu bucată. Rezultă d_i defecte sau defective
$d_i \leq A_i$
Lotul se acceptă
$A_i < d_i < R_i$
$d_i \geq R_i$
Lotul se respinge
i=i+1
Din lotul de volum N este prelevat un eşantion de volum n_i ale cărui componente se verifică bucată cu bucată. Rezultă d_i defecte sau defective
Se calculează: $\sum d_i : \sum n_i$
$\sum d_i \leq A_i$
Lotul se acceptă
$A_i < \sum d_i < R_i$
Controlul continuă
$\sum d_i \geq R_i$
Lotul se respinge
DA
$i \leq n_e$
NU
Verificarea prin eşantionare se opreşte

Figura nr. 13.6. Schema planului multiplu de control

Planul de control multiplu

Acest plan de control presupune verificarea unui număr mai mare de eşantioane şi adoptarea deciziei de acceptare sau respingere pe baza defectelor sau defectivelor cumulate.

De regulă, se merge până la verificarea unui număr de 7-10 eşantioane. La început, se fixează numărul eşantioanelor ce vor fi extrase ((ii,), nivelurile de acceptare (A,) şi nivelurile de respingere (i?,.). în continuare, se trece la extragerea şi verificarea altor eşantioane şi a condiţiilor de acceptare sau respingere. •

Dacă după verificarea unui număr de n_e eşantioane nu se poate adopta decizia de acceptare sau respingere, se trece la controlul bucată cu bucată al întregului lot.

Planul de control secvenţial

Teoria controlului statistic al calităţii pune în evidenţă faptul că elementul esenţial care condiţionează eficienţa controlului este numărul de produse controlate. Aceasta explică trecerea de la eşantionarea simplă la cea dublă şi mai apoi la cea multiplă. Metoda controlului secvenţial este o variantă perfecţionată a controlului multiplu care permite adoptarea deciziei de acceptare sau respingere cu operativitate maximă în cazul loturilor cu fracţiune defectivă foarte mare sau foarte nucă.

în cazul acestei metode, nu se mai stabileşte *a priori* volumul eşantionului. Se stabileşte metoda de prelevare şi se verifică produsele extrase până se ajunge la informaţia care permite adoptarea deciziei finale. Pentru aplicarea metodei, se pleacă de îa probabilităţile:

Pin - probabilitatea ca eşantionul de volum n să conţină $d_{„}$ rebuturi atunci când lotul de volum Wconţine *Di* rebuturi, adiia' $p' < pj \backslash P2\ n$ - probabilitatea ca eşantionul de volum *n* să conţină $d_{„}$ rebuturi atunci când lotul de volum. N conţine Di rebuturi, adică $p > p_2$ ■ Decizia de acceptare sau respingere a lotului se adoptă pe baza criteriului probabilităţilor propus de A. Wald, astfel:

$$_{Pl.n}{}^{l}{}_{\sim}{}^{a}\ c_{,}$$ lotul se acceptă;

$\frac{p_{2,n}}{p_{1,n}} \geq \frac{1-\beta}{\alpha}$, lotul se respinge;

$\beta \quad \frac{p_{2,n}}{p_{1,n}} \leq \frac{1-\beta}{\alpha}$

Pentru adoptarea deciziei, este necesară calcularea raportului probabilităţilor după fiecare unitate de produs controlată. Acest mod de lucru duce la scăderea operativităţii controlului, motiv pentru care se preferă calcularea, mai întâi, a nivelurilor de acceptare sau respingere A_n şi R_n.

Se pleacă, în acest scop, de la ipoteza că variabila aleatoare x_i poate lua una din valorile 0 sau *l,* după cum produsul este rebut sau nu.

Notând cu p probabilitatea ca produsul să fie rebut şi cu $l-p$

Raportul probabilităţilor $P_{2,n}/P_{l,n}$ va fi:

$$\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{A_n}\left(\frac{1-p_2}{1-p_1}\right)^{n-A_n} = \frac{\beta}{1-\alpha}$$

$$\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{R_n}\left(\frac{1-p_2}{1-p_1}\right)^{n-R_n} = \frac{1-\beta}{\alpha}$$

zintă numărul total de produse cu defecte

Prin logaritmarea celor două ecuaţii, se obţine un sistem a cărui rezolvare ne conduce la aflarea următoarelor relaţii:

probabilitatea ca acesta să fie bun, se poate construi funcţia de verosimilitate:

$$f \sim x p^{x_i}$$

$i\text{-}\hat{i}$

din cele n produse verificate.

înlocuind cl_n cu A_n şi R_n, la punctul de decizie avem:

$$Ai \circledR P \blacksquare n + \text{fy}$$

$$R_{n} \gg p\, n + h_2$$

unde:

$$p = \left[lg\frac{1-p_1}{1-p_2}\right] : \left[lg \quad \begin{matrix} Pl \\ P1U\text{-} \\ P2K \end{matrix}\right.$$

$$h_1 = \left[lg\frac{\beta}{1-\alpha}\right] :$$

$$h_2 = \left[lg\frac{1-\beta}{\alpha}\right] :$$

_ , PjII-P2>,

Cunoscând valorile A_n şi R_n, decizia de acceptare sau respingere se adoptă astfel:

dacă </n£ An fotul se acceptfi;

- dacă d n £ R_n lotul[sc] respinge;
- dacă A_n -<d_n~< Rn»controlul continuă.

Verificarea începe cu prima unitate extrasă şi continuă calculându-se de fiecare dată numărul produselor controlate şi numărul celor cu defecte. Pentru creşterea operativităţii îri adoptarea deciziei se utilizează două metode: metoda grafică şi metoda scorului.

Metoda 'grafica

Ecuaţiile ce se obţin pentru nivelurile de acceptare *(A_n)* şi de respingere R_n sunt ecuaţiile a două drepte cu distanţele la origine *hj* şi h_2 ?i panta *p.* Cele doua drepte paralele pot fi reprezentate grafic şi delimitează în plan trei zone:

- zona de acceptare a locului situată sub dreapta corespunzătoare ecuaţiei A_n; "
- zona de respingere situată deasupra dreptei corespunzătoare ecuaţiei pentru R_n;'
- zona de continuare a controlului situată între cele două drepte.

Pentru utilizarea metodei grafice, se procedează astfel:

I. Se reprezintă m plan dreptele corespunzătoare ecuaţiilor pentru A_nş\R_n. - f

II. După fiecare produs verificat,, se reprezintă pe grafic punctul de coordonate (£ i ,•£ *j*), în care:

E i - numărul produselor controlate pfină în momentul calculului; *T,j*- numărul produselor cu defecte constatate până în acelaşi moment.

III. în funcţie de zona în care se află punctul respectiv, se adoptă decizia corespunzătoare.

Metoda scorului

Pentru a evita utilizarea graficelor, care pot crea unde dificultăţi legate de precizia reprezentărilor, se poate utiliza şi o altă metodă care permite adoptarea deciziei exclusiv pe bază dc calcule. Această metodă,, numită *metoda scorului,* are la bază trei relaţii sub formă de raport[36] [37] cu ajutorul cărora se obţin valori care se recalculează după fiecare produs controlat până se ajunge la decizia de acceptare sau respingere a lotului. Cele trei relaţii de calcul sunt;

$$\text{'[hi-hi . 1-P} \qquad hz \qquad \text{»}$$

Şl

p p p

Pentru efectuarea controlului se procedează astfel:

/. Se calculează rapoartele de mai sus;

II. După fiecare produs controlat, dacă acesta este bun se măreşte cu *1* raportul ~ (numit şi scor), iar dacă este defect se scade din — *P* *P* valoarea . Controlul continuă până când se obţine un număr mai mare decât , caz în care lotul se acceptă sau un număr negativ şi lotul se respinge.

Exemplu:

Prin contractul de vânzare-cumpărare, fiimizorul şi beneficiarul stabilesc de comun acord următoarele valori pentru parametrii planului

36 *Vezi fundamentarea metodei în* Baron I., *Metode statistice pentru analiza şi conttalul calităţii* 37 *producţiei,* EDP, Bucureşti, 1979, pag. 245.

de control.

*pj *= 0,02 P2 — 0,09 î o. *= 0,05 î /5 = 0,10*

Pentru efectuacea controlului secvenţial, se calculează:

$$p=l_s \frac{i\text{-}om}{1\text{-}0{,}09}{}^{8}\,0{,}02(1\text{-}0{,}09) \qquad -1{,}426 = 0{,}047$$

$$0{,}10\ \text{-}_{,}\ 0{,}09(1\text{-}0.02)\ \_\ {}^{11\ 18}1\text{-}0{,}05'\ {}^{8}0{,}02(1\ \text{TO,G9})\sim\ {}^{38\ 39}_{40}$$

---

38 *0,05 ' & 0,02(1-0,09)*

39 A_o~ *0,Q47n — 1,426*

40 R_{e^n}*^0,Q47n+l,831*

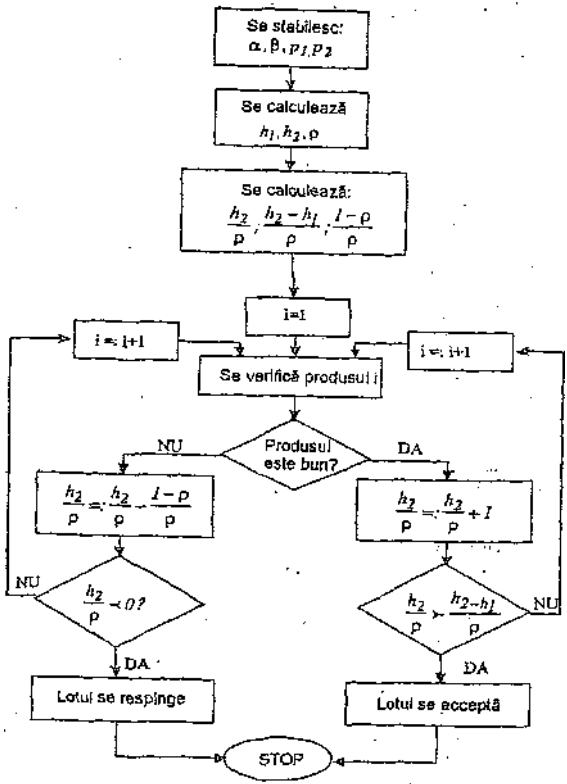


Figura nr. 13.7. • Schema Logică a controlului ssceutial pe buză de atribuie

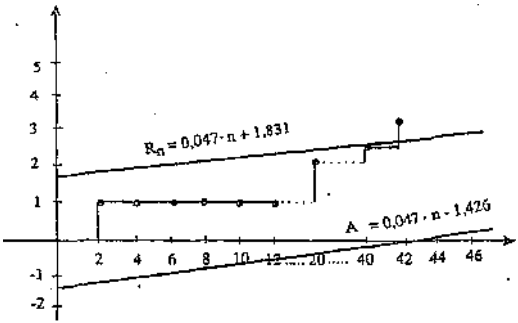


Figura nr. 13.8. *Graficul controlului secvenţial*

Presupunem că, în urma verificării, se obţin rezultatele de mai jos (2 - *produs bun\ 0 — produs defect).*

Exemplarul	*J*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*		*20*	...	*40*	*41*	
Situaţia	*0*	*1*	*J*	*1*	*1*	*1*	*/*		*0*		*0*	*0*	

După verificarea unui număr de 41 de bucăţi, lotul se respinge. Avem în vedere ipoteza că în intervalul 0-41 au fost găsite cu defecte produsele: 1; 20; 40 şi 41. Cu cât valorile probabilităţilor p_x şi p_2-sunt mai-mari, cu atât valoarea parametrului *p* este mai mare şi,-priif urinare, panta dreptei este mai înclinată.

Decizia de acceptare sau respingere se adoptă mai repede în doua situaţii*.

-probabilităţile p_x şi p_2 sunt inari şi lotul Conţine puţine produse rtecorespunzătoare (se va ajunge repede la decizia de acceptare);

- probabilităţile p_x şi p_7 sunt mici şi lotul conţine un număr mare de produse necorespunzătoare (se ajunge repede Ia decizia de respingere).

Daca utilizăm metoda scorului pentru acelaşi exemplu avem:

__ *1,831* „ ?n.
p 0,047

h-h, l,831 + 1,426 ₍fo₎ p
0,047 ~
'

t£-=lz MÎL=20
■ *p 0,047*

Presupunând aceleaşi rezultate ale verificării, rezultă:
- după primul produs controlat:
hl=39-20 = l9-<69 P
- după al doilea produs controlat:
hl=i9+l=20<69
P

- după al 19-leâ produs controlat:
M-=36+l = 37 -<69 P
- după al 20-lea produs controlat:
hl=37-20 = 17 -<69 P

- după al 39-lea produs controlat:
bZ=35 + l=36-<69 P
- după al 40-lea produs controlat:
b£ = 36-20 = 16>0 P
- după al 41-lea produs controlaţi

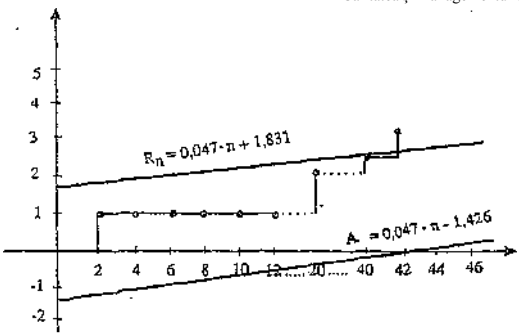


Figura nr. 13.8. *Graficul controlului secvenţial*

Presupunem, că, în urma verificării, se obţin rezultatele de mai jos *(1 - produs buni 0 - produs defect).*

Exemplarul	*1*	*2*	*3*	*4*	*S*	*6*	*7*		*20*		*40*	*41*	
Situaţia	*0*	*1*	*i*	*i*	*1*	*i*	*1*	...	*0*		*0*	*0*	

După verificarea unui număr de 41 de bucăţi, lotul se respinge. Avem în vedere ipoteza că în intervalul 0-41 au fost găsite cu defecte produsele: 1; 20; 40 şi 41, Cu cât valorile probabilităţilor p_x şi p_2 sunt mai mari, cu atât valoarea parametrului p este mai mare şi, prin urmare, panta dieptei este mai înclinată.

Decizia de acceptare sau respingere se adoptă mai repede fii două situaţii:

-probabilităţile p_x şi p_7 sunt taari şi lotul conţine puţine produse necorespunzătoaTe (se va ajunge repede la decizia de acceptare);

- probabilităţile p_t şi p_2 sunt mici şi lotul conţine un număr mare de produse necorespunzătoare (se ajunge repede la decizia de respingere).

Dacă utilizăm metoda scorului peatru acelaşi exemplu avem:

h,. 1,831 p ~
0,047

ht-h, 1,831+1,426 p 0,047
' '

J-p 1-0,047 ■ *p*
0,047

Presupunând aceleaşi rezultate ale verificării, rezultă:
- după primul produs controlat:
19-20 = 19 + 69
p
- după al doilea produs controlat:
^-=19 + 1=20 + 69 P

.-după al 19-lea produs controlat:
•^■=36+1=37 + 69 P
- după al 20-lea produs controlat:
&=37-20=17 + 69 P

- după al 39-lea produs controlat:
^2=35+1 = 36 + 69 P
- după al 40-lea produs controlat:
&=36-20 = 16>0 P
- după al 41-lea produs controlat: ;}

$= 16 - 20 = -4$ lotul se respinge.

P

Varianta scorului se aplică cu mai multă uşurinţă în cazul prelucrării automate a Informaţiilor.

Metoda controlului secvenţial prezintă unele particularităţi pentru loturi de volum mic. De asemenea, pentru a nu se ajunge .la verificarea unui număr prea mare de produse se utilizează metode de limitare a controlului (trunchiere)[41].

Verificarea începe cu prima • unitate extrasă - şi continuă calculându-se de fiecare dată numărul produselor controlate şi numărul celor cu defecte. Pentru creşterea operativităţii în adoptarea deciziei se utilizează două metode: metoda grafică şi metoda scorului.

5.3. Planuri de control prin măsurare

Aceste planuri de control utilizează următorii parametri:

n ~ volumul eşantionului;

k - factorul (nivelul) de acceptare.

Parametrii se preiau din standarde corespunzător riscurilor a şi (3 sau se calculează.

Se pot utiliza şi planuri de control secvenţial care se aplică la fel ca în cazul caracteristicilor atributive, cu deosebirea că probabilităţile pe baza cărora se. construieşte funcţia de verosimilitate se determină în ipoteza distribuţiei normale a nivelurilor măsurate.

Controlul continuă până Ia adoptarea deciziei de acceptare sau respingere sau pană când se ajunge ia verificarea tuturor exemplarelor din lot.

Capitolul 14
COSTURILE CALITĂȚII

1. CONŢINUT ŞI SFERĂ DE CUPRINDERE

Costul, în general, este expresia băneacă a resurselor consumate pentru realizarea şi vânzarea unui bun economic. în sens mai larg, costul evidenţiază cât s-a consumat sau s-a plătit pentru a obţine' un bun economic. Plecând de la acest sens, literatura de specialitate consideră costurile calităţii ca fiind consumuri sau

41 *Vczi detalii în Baron, T., Metode statistice pentru analiza fi controlul calitâfii producţiei, EDP, Bucureşti, 1979, pag. 246-257.*

plăţi exprimate valoric şi făcute pentru realizarea calităţii. Acest sens dat categoriei economice de cost al calităţii este foarte larg şi nu permite o individualizare clara, o delimitare de celelalte categorii de costuri. Realizarea oricărui bun economic implică un consum de resurse, chiar dacă nu se are în vedere calitatea bunului. Trebuie să identificăm deci acele activităţi şi resurse care nu au în vedere bunul în sine, ci calitatea acestuia. Delimitarea nu este uşor de realizat dacă avem în vedere faptul că un bun economic recunoscut ca valoare de întrebuinţare, care are utilitate, are şi un anumit nivel calitativ. Din aceasta cauză, preocupările legate de costurile calităţii au avut iniţial în vedere doar activităţi şi resurse utilizate în compartimentele cu atribuţii speciale în acest domeniu.

Primele preocupări legate de aceste costuri le întâlnim încă din anii ’60 Ia specialiştii americani care includeau în această categorie costurile de inspectare, reparaţiile, refacerea produselor necorespunzătoare şi garanţiile.

Ulterior, se constată că numeroase alte consumuri de resurse simt efectuate în scopul realizării calităţii şi sfera de cuprindere a acestor costuri se lărgeşte incluzând: cheltuielile de cercetare ştiinţifică, cheltuielile cu realizarea şi implementarea sistemului de management al calităţii, cheltuielile cu programele de instruire în domeniul calităţii, cheltuieli cu auditurile calităţii, cheltuieli cu certificarea ş.a.

Organizaţia Europeană pentru Calitate (European Organization for ' Quality - E.O.Q.) defineşte costurile calităţii ca fiind „cheltuielile pe care le implica activităţile de prevenire şi evaluare şi pierderile datorate defectărilor interne şi externe

O definiţie similară este utilizată şi în standardul ISO 8402: „ costurile pe care le implică asigurarea unei calităţi corespunzătoare şi cele necesare pentru a da încredere, ca şi pierderile datorate nerealizării calităţii corespunzătoare

Un anumit nivel şi chiar o îmbunătăţire a calităţii pot fi realizate şi fără cheltuieli făcute special în acest ’scop: prin măsuri organizatorice, printr-o mai bună disciplină, prin creşterea ataşamentului personalului faţă de valorile organizaţiei etc. Plecând de la ideea că majoritatea costurilor legate de calitate sunt evitabile, un alt specialist în domeniu, Ph. Crosby, considera că, de fapt, calitatea nu costă („*quality is free* “) şi propune abordarea acestora îblx-o manieră care să pună în evidenţă căile diminuării şi înlăturării lor. Evident că prin dotarea cu maşini şi utilaje performante, prin asigurarea unor resurse materiale şi umane de bună calitate, pot fi reduse şi chiar înlăturate costurile speciale pentru realizarea produselor la nivelul cerinţelor consumatorilor.' Nu pot fi evitate însă cheltuielile legate de cunoaşterea exigenţelor privind calitatea, cele de cercetare - dezvoltare - proiectare, cele privind sistemul de asigurare a calităţii, cele pentru | îmbunătăţirea continuă a calităţii.

Putem avea însă în vedere faptul că, prin efectuarea unor cheltuieli ! pentru asigurarea şi creşterea calităţii are loc şi o creştere a efectelor, de j cele mai multe ori, sporul de efecte fiind mai mare decât sporul de cheltuieli. Diferenţa dintre acestea ne arată în astfel de situaţii că, de fapt, ‚calitatea nu costă, aceasta asigurând, mai degrabă, un spor de profit ‘

Realizarea performanţelor dorite şi creşterea competitivităţi întreprinderii prin calitate necesită cheltuieli speciale şi deci costuri alecalităţii. Important este ca aceste cheltuieli suplimentare să asigure un spor cât mai mare de calitate pe unitatea de cheltuială şi deci un spor de venit net.

Ca pondere în total costuri, costurile calităţii diferă de la o întreprindere la alta, ele putând ajunge şi la 15-20%. Acestea pot fi reduse în anumite proporţii, în special, prin înlăturarea noncalităţii, dar nu pot fi aduse la nivel zero şi nici nu trebuie să se urmărească aşa ceva. Efecte mult mai mari se pot obţine nu din reducerea costurilor calităţii, ci din sporul de venit net aferent calităţii superioare. Din această cauză, analiza costurilor

calităţii trebuie făcută tot timpul în corelaţie cu analiza efectelor îmbunătăţirii calităţii.

2. CLASIFICAREA COSTURILOR CALITĂŢII

Marea diversitate a costurilor calităţii impune abordarea acestora în mod diferit şi, din această cauză, o grupare după diferite criterii îşi dovedeşte pe deplin utilitatea.

încercările de clasificare a costurilor calităţii apar în paralel cu cele legate de definirea lor, aceasta realizându-se de multe ori prin enumerarea componentelor structurale. în acest scop, se utilizează mai multe criterii:* scopul în care sunt făcute, natura cheltuielilor, modul în care evoluează, momentul şi locul în care apar, sensul evoluţiei în raport cu calitatea.

1. După *scopul* în care sunt efectuate cheltuielile, distingem:
- cheltuieli pentru realizarea unui anumit nivel al calităţii;
- cheltuieli pentru creşterea calităţii.

Primele formează costul static[42], al calităţii, iar ultimele, costul dinamic. Costul static al calităţii este alcătuit din cheltuieli care se fac începând cu cercetarea pieţei, proiectarea produsului şi vânzarea, penlru a realiza un produs cu un anumit nivel calitativ, la care se adaugă cele suportate de beneficiar, dependente de calitatea produsului. Tot în această grupă, se includ pierderile datorate rioncaiităţii la producător.

Calitatea produsului trebuie să fie îmbunătăţită continuu pentru ca acesta să se menţină pe piaţă şi să aducă profit producătorului. Această îmbunătăţire a calităţii impune însă efectuarea unor consumuri suplimentare de resurse care, exprimate valoric, formează costul dinamic al calităţii.

2. Cheltuielile pentru calitate diferă ca *natură:* unele sunt de natura investiţiilor - costul resurselor avansate — altele sunt legate dc consumuri curente de resurse - costul resurselor consumate. Primele se efectuează în fazele iniţiale, până la intrarea produsului în fabricaţia curentă şi nu depind direct de mărimea seriei de fabricaţie. Resursele'consumate le întâlnim în legătură cu fiecare exemplar de produs realizat şi pot fi identificate la nivel de produs, eşantion sau lot.

3. După *modul de evidenţiere a resurselor consumate,* avem cheltuieli reale şi cheltuieli asimilate.

Cheltuielile reale corespund resurselor consumate conform programelor de realizare a unui anumit nivel al calităţii sau de creştere a acestuia. Cheltuielile

42'Glicorgf>iu„A!, S.B., *Măsurarea, analiza şi optimizarea calităţii produselor industriale,* Editura Ştiinţifica şi Enciclopedică, Bucureşti, 1982, pag. 40.

asimilate apar ca urmare a nerealizării programelor privind calitatea, ele reflectă eşecuri interne sau externe şi apar sub forma amenzilor, penalităţilor sau a unor sume imputate persoanelor vinovate. Ultimele, sumele imputate, nu încarcă cheltuielile, dar trebuie să fie cunoscute pentru că reflectă o anumită situaţie privind calitatea realizată şi pierderi la nivel de economie naţională.

4. După *modul în care evoluează în raport cu calitatea,* putem avea: cheltuieli care cresc pentru a asigura o creştere a calităţii şi cheltuieli care scad ca urmare a creşterii calităţii. Pentru majoritatea cheltuielilor, relaţiile de dependenţa nu sunt direct sau invers proporţionale, acestea evoluând hiperbolic, după funcţii putere, exponenţiale sau cu saturaţie. Totodată, înregistrarea şi cunoaşterea lor permite orientarea managerilor spre identificarea cauzelor care le-au provocat.

5. După *momentul şi locul* în care se înregistrează, cheltuielile privind calitatea sunt analizate distinct la producătorul respectiv la utilizatorul produsului. Cheltuielile la producător apar în toate fazele realizării produsului, inclusiv după livrare. La utilizator, în perioada de garanţie o parte din cheltuielile legate de noncalitate sunt suportate de producător. Apar însă şi alte costuri dependente de calitatea produsului achiziţionat, cum ar fi: spor de preţ pentru produsul de calitate superioară, spor de cheltuieli cu întreţinerea şi reparaţiile, pierderi de producţie datorate opririlor accidentale etc.

6. în standardizarea ISO, se recomandă gruparea costurilor calităţii în două categorii:

- costuri de realizare a calităţii („operating quality costs");
- costuri de asigurare externă a calităţii („externai assurance quality costs"). *$*

Costurile de realizare a calităţii corespund unor activităţi şi resurse consumate pentru realizarea şi menţinerea unui anumit nivel ai calităţii. Acestea sunt cheltuieli efective de natura investiţiilor - costuri de prevenire şi costuri de evaluare - şi cheltuieli asimilate unor costuri, alcătuite din pierderi datorate noncalitaţii - defecţiuni interne şi defecţiuni externe.

Costurile de asigurare externă a calităţii corespund unor resurse şi activităţi consumate pentru a aduce utilizatorilor argumente suplimentari (pe lângă cele privind asigurarea interna a calităţii) în legătură cu calitatea şi fiabilitatea produselor: încercări, teste suplimentare, studii bazate pe informaţii referitoare la comportarea în exploatare a unor produse similare.

3. COSTURILE CALITĂŢII LA PRODUCĂTOR

3.1. Categorii de costuri

Producătorul, ca realizator al produsului sau serviciului, îşi stabileşte strategii şi programe de realizare a calităţii şi îşi dimensionează* efortul necesar transpunerii acestora în practică. Măsurarea cheltuielilor impuse de calitate nu este uşor de realizat şi, din această cauză, multe.firme nu sunt preocupate de soluţionarea problemei. Ca o consecinţă, multe din' cheltuielile pentru calitate se fac la întâmplare sau sunt generate de. funcţionarea sistemului de asigurare a calităţii şi nu au la bază strategii fundamentate pentru realizarea unor obiective în domeniul calităţii.,dPenţru a putea urmări, analiza şi previziona aceste cheltuieli se au- în!vedere următoarele grupe principale de costuri: * '.'r

- costuri de prevenire şi asigurare; ~!
- costuri de evaluare; . , ^ .
- costuri datorate noncalităţii. . ' ““Ţ ,

Accentul pus pe cunoaşterea acestor categorii de ,costuri reflectă în special preocupările legate de asigurarea unui anumit niyej âl Calităţii. Mai puţin este avută în vedere problema ridicării nivelululcâlitaţii produselor şi deci a cheltuielilor necesare realizării acestui obiecţiv^Facând aceste eforturi se obţine, în principal, calitatea de conformanţa prin realizarea unor produse care să corespundă unor niveluri specificate^în'standarde, convenţii, contracte. . '.

Cunoaşterea cheltuielilor respective. şi '.diminuarea lor duce ia creşterea eficienţei activităţii desfăşurate de întreprindere, nu şi ia creşterea competitivităţii acesteia prin calitate superioară.ir ; .

Tratarea separată a acestor cheltuieli impune adăugarea unei subgrupe noi costuri legate de prospectarea pieţei, concepţie şi experimentare,

sau extinderea primei grupe prin adăugarea acestor cheltuieli ca o subgrupă distinctă.

Totodată, acest nomenclator de cheltuieli nu reflectă pierderea de profit datorată scăderii volumului vânzărilor ca urinare a calităţii scăzute a ofertei comparativ cu cea a concurenţei.

Aceste pierderi pot fi asimilate cu un cost iar pentru estimarea lor sunt necesare studii speciale de marketing. Apare astfel o a patra grupă de costuri la producător „costul clientelei pierdute" care nu trebuie inclus în costul noncalităţii, întrucât nu este determinat de aceasta decât Intr-o proporţie redusă. Influenţă mult mai mare o are asupra clientului lipsa calităţii totale şi calitatea inferioară a produselor.

3.2. Costuri de prevenire şi asigurare

în această grupă de costuri, sunt incluse toate cheltuielile făcute pentru a realiza şi a pune la dispoziţia consumatorului sau utilizatorului bunuri economice cate să-i asigure satisfacţii sau efecte maxime, în consum sau utilizare. «rit «ss Orientarea spre maximizarea efectelor la beneficiari este idealul spre care trebuie să tindă orice organizaţie, pentru a putea obţine profit maxim pe unitatea de efort.

Cheltuielile de prevenire şi unele din cele pentru asigurarea calităţii corespund unor resurse avansate pentru realizarea calităţii. Ca urmare, fiind în mare parte cheltuieli unice, ele se pot însuma cu cheltuielile care sunt costuri (resurse consumate) numai după o prealabilă echivalare prin intermediul unor coeficienţi de echivalare ca natură. Distinct trebuie abordată problema determinării cotei părţi din aceste cheltuieli aferente păstrării unui anumit nivel al calităţii şi a celei aferente creşterii calităţii.

• Identificarea şi măsurarea costurilor din aceasta grupă nu se realizează cu uşurinţă din mai multe motive: $ * '

- acestea sunt atât de natura investiţiilor, cât şi i^'natura unor eforturi sau activităţi făcute pentru asigurarea unor resurse de calitate superioare Ş* pentru utilizarea acestora în procesele de producţie;
- cheltuielile incluse în această grupă se facjpe întreaga perioadă de viaţă a produsului, de la culegerea informaţiilor pentru crearea produsului şi până la consumarea sau expirarea duratei de viaţă a acestuia; „

- unele cheltuieli apar separat, iar altele se efectuează concomitent cu cele pentru transformarea obiectelor muncii sau prestarea serviciului: < Diversitatea acestor cheltuieli justifică şi existenţa unor diferenţe de opinie în ceea ce priveşte structura lor.

Din motive didactice şi nu numai, vom utiliza, în cele ce urmează, o grupare a costurilor de prevenire asigurare în patru subgrupe:

- cheltuieli pentru prospectarea pieţei, concepţia produselor şi experimentare;
- cheltuieli pentru asigurarea condiţiilor materiale necesare realizării calităţii superioare;
- cheltuieli pentru asigurarea calităţii personalului;
- cheltuieli cu managementul prevenirii noncalităţii şi asigurarea calităţii.

Cheltuieli pentru prospectarea pieţei, concepţie şi experimentare

Prospectarea pieţei poate avea ca obiective creşterea volumului vânzărilor prin atragerea de noi cumpărători pe aceeaşi piaţă şi prin lărgirea ariei pieţei, sau identificarea unor laturi ale comportamentului consumatorilor a căror stimulare să ducă la creşterea frecvenţei de cumpărare şi a cumpărăturii specifice. Acestor căi de creştere a vânzărilor trebuie să li se adauge cele care vizează satisfacerea superioară a trebuinţelor manifestate sau a altora noi. Identificarea şi satisfacerea acestor trebuinţe necesită alocarea unor resurse speciale pentru activităţi de marketing şi de cercetare teoretică şi aplicativă. Costul acestor resurse este legat exclusiv de creşterea calităţii şi constituie o grupă distinctă de costuri pentru calitate la producător.

în condiţiile unei economii slab dezvoltate, a unei concurenţe slabe, preocupările pentru creşterea gradului de satisfacere a cumpărătorilor, practic nu exista. Producătorii câştigă într-o astfel de situaţie mai mult prin evitarea cheltuielilor suplimentare pentru ridicarea calităţii, întrucât producţia se vinde oricum. Nu acelaşi lucru se întâmplă atunci când consumatorii au posibilitatea să aleagă dintr-o gamă largă de produse şi servicii. Ei vor avea în vedere, în primul rând, calitatea ofertei şi vor câştiga ofertanţii care asigură satisfacerea trebuinţelor prin calitate superioară.

Producătorii şi distribuitorii se vor specializa în „crearea clientelei", nu numai în crearea produselor şi-şi vor dovedi capacitatea de creatori de

cerere şi nu doar de creatori de produse[43]. Specialiştii din compartimentele de marketing au sarcina de a sesiza schimbările în comportamentul consumatorilor, în sistemul de trebuinţe şi de a le face cunoscute specialiştilor din compartimentele de cercetare tehnică şi tehnologică pentru a le transpune In idei de îmbunătăţire a produselor sau în proiecte de produse noi.

Procesul de realizare a produselor noi cuprinde activităţi de studiere a pieţei, cercetare tehnică şi tehnologică, realizare şi lansare de noi produse în condiţiile respectării unor obiective legate de operativitate, calitate şi cast. Aceste produse nu trebuie sâ aibă doar caracter de noutate pentru întreprindere, ci sa reprezinte uii pas înainte în domeniu sub aspectul noutăţii şi calităţii. în paralel, produselor aflate în fabricaţie trebuie să li se aducă îmbunătăţiri continue pentru a le asigura şi păstra o anumită poziţie pe piaţă. Aşa cum arată un specialist american, Daniel Beckham *„Marketerii care nu vor folosi „limbajul" calităţii în toate activităţile vor deveni inutili, zilele marketingului funcţional au apus. Nu ne mai putem permite să ne considerăm doar nişte cercetători ai pieţei, oameni de publicitate, vânzători sau sfrategi, ci trebuie să ne considerăm ca fiind elemente de satisfacere a clientelei, ca adevăraţi mijlociton ai consumatorilor pe parcursul întregului proces*[44]

Cheltuielile incluse *în* categoria costurilor de prospectare a pieţei, concepţie şi experimentam se individualizează în cadrul costurilor de prevenire-asigurare prin faptul că,- în marea lor majoritate, nu vizează un produs sau serviciu anume, ci o gamă de produse sau servicii. Acestea au în vedere, în principal, cumpărătorii, trebuinţele lor, măsura în care o anumită componentă a ofertei ie satisface cerinţele şi, totodată, posibilităţile de a îmbunătăţi oferta, de a o diversifica şi înnoi.

Principalele cheltuieli cu .aceasta destinaţie vor fi:

cheltuieli cu studiul pieţei, în vederea identificării cerinţelor consumatorilor şi a reacţiilor acestora la ofertele de produse noi sau reproiectate;

- cheltuieli cu cercetarea ştiinţifică în vederea găsirii soluţiilor pentru materializarea în produse şi servicii a cerinţelor consumatorilor;
- cheltuieli cu experimentarea unor variante sau soluţii tehnice noi;
- cheltuieli cu elaborarea proiectelor de produse noi sau pentru îmbunătăţire;
- cheltuieli cu proiectarea şi reproiectarea proceselor tehnologice pentru realizarea unor produse noi sau îmbunătăţite;
- cheltuieli pentru promovarea calităţii;
- cheltuieli cu obţinerea informaţiilor referitoare la concurenţă, în cadrul acestor cheltuieli, ponderea principală o deţin cele cu

43Philîp Kotler, *Managementul marketingului,* Sditura Teora, Bucureşti, 1997, pag. 71.

44*Mem,* png. 96.

personalul, uimate de cheltuielile cu materialele consumabile necesare cercetărilor de piaţă, proiectelor de produse şi procese tehnologice, experimentărilor, cheltuieli cu energia.

Acestea pot fi evidenţiate distinct în analitice âle conturilor de cheltuieli, sau pot fi determinate prin calcule speciale la un moment dat Un sistem modem de management al calităţii impune prima modalitate de* înregistrare a acestor cheltuieli, care permite o determinare mai precisă şi analize în dinamica.

Cheltuieli pentru asigurarea condiţiilor materiale

Aceste cheltuieli sunt, de regulă, mult mai mari şi sunt, în principal, de natura investiţiilor. Dar, literatura de specialitate omite sau ia în considerare doar parţial investiţiile în utilaje noi, care deşi se fac la anumite intervale de timp au o pondere mare şi un rol esenţial în realizarea calităţii. Astfel, în lucrarea coordonată de Ai. Gkeorghiu[45], se au în vedere următoarele cheltuieli de investiţii: '

- cheltuieli pentru dotarea întreprinderii cu utilaje de manipulare mecanică şi containere pentru protecţia subansamblelor pe fluxul de fabricaţie şi în timpul transportului la posturile de control;
- cheltuieli pentru mecanizarea şi automatizarea unor operaţii manuale în procesul de producţie şi control;
- cheltuieli pentru depozitarea produselor finite.

Considerăm ca o grupă importantă de cheltuieli de investiţii care trebuie adăugată este cea făcută pentru achiziţionarea de utilaje noi care să le înlocuiască pe cele uzate fizic sau moral.

Cheltuielile pentru calitate nu vor fi date de valoarea integrală a utilajelor noi, ci de diferenţa, dintre valoarea de achiziţie şi valoarea actualizată a utilajelor pe care Ie înlocuiesc, fără a lua în considerare uzura

45"Al. Gheorghiu (coortl.), *op, cit.,* pag. 49.

fizică a. acestora. In cazul întreprinderilor noi, trebuie luată în considerare valoarea utilajelor achiziţionate şi valoarea utilajelor similare, de calitate inferioară, existente pe piaţă.

La aceste cheltuieli, se mai adaugă:

- cheltuieli pentru proiectarea şi execuţia S.D.V.-urilor (cca. 30% din valoarea SDV-urilor după opinia unor specialişti);
- cheltuieli pentru ambalaje de protecţie a produselor finite, atât pentru transportul, cât şi pentru depozitarea lor (cca. 85% din costul ambalajelor);
- cheltuieli cu materialele necesare pentru asigurarea unei ambianţe corespunzătoare, stimulative şi protectoare la locurile de muncă;
- cheltuieli cu prelucrarea suplimentară a unor materiale necoresPunzătoare calitativ;
- cheltuieli pentru asigurarea standurilor şi aparaturii pentru verificarea materiilor prime şi materialelor care urmează a fi introduse în procesele de producţie;
- cheltuieli cu repararea şi întreţinerea făcute în vederea menţinerii preciziei de lucru a maşinilor şi utilajelor (nu se includ cheltuielile de reparaţii pentru remedierea defecţiunilor datorate uzurii);
- cheltuieli cu documentaţia care însoţeşte produsul (carte tehnică, instrucţiuni de utilizare etc.).

Cheltuieli pentru instruirea personalului

Aceste cheltuieli nu se confundă cu cele pentru plata personalului care efectuează studii de piaţă sau a specialiştilor din activitatea de ccrcetare-expeiimentare. Sunt avute în vedere aici, în principal, două grupe de cheltuieli:

- cheltuieli pentru ridicarea calificării personalului din activităţile de cercetare-proiectare, execuţie, ambalare, depozitare, expediţie, service;
- cheltuieli pentru instruirea întregului personal în domeniul calităţii.

Ambele grupe de cheltuieli prezintă importanţă deosebită, întrucât fără un personal cu calificare corespunzătoare şi fără o instruire specială a personalului în domeniul calităţii nu va fi posibilă realizarea programelor calităţi cu toate eforturile materiale sau manageriale.

La acestea, pot fi adăugate şi diferite recompense materiale (premii, sporuri etc.) acordate persoanelor cu contribuţii deosebite în domeniul calităţii..

Cheltuielile cu managementul prevenirii noncalitâţii şi asigurarea calităţii

Realizarea unui anumit nivel al calităţii şi prevenirea apariţiei defectelor sau nonconformităţilor au Ia bază, în primul rând, o politica a calităţii bine gândită

şi orientată spre evitarea noncalităţii sau calităţii inferioare în toate momentele în care aceasta ar putea să apară. O astfel de politică a calităţii presupune activităţi specifice şi alocarea de resurse, în vederea realizării lor. Principalele cheltuieli care trebuie făcute în acest scop sunt:

- proiectarea şi implementarea sistemului de management al calităţii;
- proiectarea şi exploatarea sistemului informaţional al calităţii;
- analiza periodică a nivelului calităţii, a costurilor defectelor, refuzurilor, reclamaţiilor etc. şi adoptarea măsurilor necesare;
- controlul şi dirijarea activităţilor legate de realizarea calităţii;
- organizarea cursurilor de instruire pentru personalul care lucrează în domeniul calităţii, asigurarea condiţiilor materiale şi a altor resurse necesare desfăşurării acestora (literatură de specialitate, materiale pentru demonstraţii);
- audituri interne ale calităţii;
- elaborarea planurilor şi programelor pentru realizarea calităţii;
- evaluarea periodică a furnizorilor de resurse;
- certificarea sistemelor calităţii şi a calităţii produselor;
- participarea la târguri şi expoziţii pentru promovarea produselor noi şi a celor îmbunătăţite;
- elaborarea normelor tehnice de calitate şi a instrucţiunilor de aplicare.

Aceste cheltuieli se referă, la fel ca şi cele din prima subgrupă, la ansamblul produselor sau serviciilor realizate de organizaţie.

3.3. Costuri de evaluare

Costurile de evaluare corespund activităţilor care au ca scop aprecierea şi evaluarea calităţii produselor sau serviciilor realizate. Unii spe

cialişti includ aici şi cheltuielile făcute pentru încercări, inspecţii, analize ia materiile prime şi materialele aprovizionate de la furnizori.

Având în vedere faptul că aceste verificări se fac pentru a nu folosi în fabricaţie materiale necorespunzătoare, deci pentru a asigura condiţii necesare realizării unor bunuri de calitate, aceste cheltuieli ar putea fi incluse în prima categorie de costuri. Costurile de evaluare vor include în acest caz numai cheltuielile făcute pentru măsurarea şi evaluarea calităţii, având triplu scop:

- identificarea locurilor de muncă, a utilajelor sau operaţiilor la care se realizează elemente necorespunzătoare calitativ pentru a interveni în vederea limitării pierderilor;
- identificarea componentelor care conţin defecte pentru a nu ajunge cu ele pe piaţă;
- obţinerea informaţiilor pentru calculul indicatorilor calităţii, adică evaluare propriu-zisă.

După *natura* lor, aceste cheltuieli sunt:

- cheltuieli pentru asigurarea condiţiilor materiale necesare evaluării;
- cheltuieli cu personalul care efectuează activităţi de verificare;
- cheltuieli cu managementul activităţii de evaluare.

Cheltuielile pentru asigurarea condiţiilor materiale

Inspecţia făcută în vederea evaluării calităţii nu mai poate fi realizată decât în puţine cazuri prin metode senzoriale. Pentru majoritatea caracteristicilor de calitate, sunt necesare aparate şi mijloace tehnice speciale care pennit stabilirea nivelurilor acestora.

Pentru asigurarea bazei materiale necesare evaluării calităţii, se fac o serie de cheltuieli care sunt atât de natura investiţiilor, cât şi de natura consumurilor curente. In această categorie, se includ:

- cheltuieli cu dotarea tehnică pentru activităţile de inspecţie şi încercări: achiziţionarea aparatelor de măsura şi control pentru măsurători efective şi etalonări, construirea sau achiziţia standurilor pentru probe şi încercări, fişe de control, mijloace pentru prelucrarea informaţiilor obţinute din măsurători; achiziţionarea de mijîoace.tehnice speciale;
- costul energiei utilizate pentru funcţionarea mijloacelor tehnice necesare verificării, etalonării şi prelucrării informaţiilor;

costul unor materiale auxiliare utilizate în operaţiile de verificaţe^lj etalonare;
costul produselor distruse în cazul verificării prin încercări distriic^t; tive, diminuat cu valoarea componentelor recuperate. •

Costuri|

Cheltuielile cu personalul

Activităţile de control pot fi realizate direct de către munnrtnpilŞftS execută operaţiile tehnologice (autocontrolul) sau de personal specializat. \ în primul caz, costul controlului este inclus în cheltuielile cu saliifiile» directe pe unitatea de produs, timpul consumat fiind componentă a noimei' de timp pentru muncitorul de bază. în a doua situaţie, apar cheltuieli^" salariate distincte pentru plata personalului care asigură coordi execuţia controlului calităţii.

La cheltuielile salariate pentru controlul propriu-zis, se mai'ădau alte două categorii de cheltuieli cu personalul:

cu repararea şi întreţinerea aparatelor dc măsură şi cârîtiolj^y^ utilajelor şi standurilor folosite în control şi cheltuieli arpêfè%ikhïjï^î

cheltuieli pentru remunerarea personalului care efectuează literaritef ?

care efectuează etalonarea mijloacelor de măsurare

- cheltuieli pentru remunerarea personalului care uunl asigură precizia de lucru a utilajelor, dacă activităţile respièpv^înùi] sunt realizate de personalul de exploatare.

Dupa natura lor, costunîe'dm aceasta grupa sunt de doua leluH.[fyî'<

- cheltuielile salariate aferente personalului care efe de control, etalonare, reparare şi întreţinere a mijloace
- premii acordate acestei categorii de personal.

Cheltuieli cu managementul activităţii de evaluare

Managementul activităţii de evaluare este o âctmţate'ispec; este cea mai veche.componentă a managementului calităţii.

Principalele categorii de cheltuieli incluse în aceasl'grţiplfşr

- cheltuieli cu personalul de conducere "a coinpaituaeijîe~'" lizate în activităţi de evaluare şi inspecţie;
- cheltuieli cu personalul care prelucrează infonnaţii 1 eliaptii măsurători:

- cheltuieli pentru elaborarea unor studii în cazul introducem unor forme noi de control sau pentru depistarea cauzelor care generează abateri frecvente de la nivelurile prestabilite ale caracteristicilor de calitate;
- cheltuieli cu elaborarea şi multiplicarea instrucţiunilor şi metodolo- giilor de inspecţie;
- cheltuieli cu anchete la beneficiari pentru a evalua calitatea produ-
- selor în utilizare;
- cheltuieli pentru acreditarea/autorizarea laboratoarelor şi atestarea personalului;
- cheltuieli cu audituî calităţii.

In marea lor majoritate, cheltuielile din această categorie sunt inevitabile. Ele pot fi diminuate prin creşterea cheltuielilor de prevenire- asigurare şi duc, la rândul lor, la reducerea pierderilor datorate noncalităţii produselor livrate.

3,4. Costuri datorate noncalităţii

Produsele şi serviciile neconforme aduc mari daune întreprinderilor şi afectează poziţia acestora pe piaţă. Este de dorit ca astfel de elemente să nu apară, dar alunei când apar, situaţia trebuie analizata cu multă responsabilitate, iar măsurile trebuie să aibă în vedere mai multe aspecte:

- destinaţia produselor necorespunzătoare;
- identificarea locurilor sau persoanelor care determină apariţia lor, întrucât este foarte probabil ca acestea să ducă şi în continuare, la realizarea de elemente necorespunzâtoare dacă nu se adoptă măsurile necesare;
- -analiza cauzelor care determină apariţia neconformităţiior şi înregistrarea în documente speciale a constatărilor;
- evaluarea costurilor noncalităţii şi stabilirea modalităţilor de înregistrare în contabilitate sau de recuperare a pierderilor.

Costurile noncalităţii pot fi trecute uneori cu vederea şi mascate contabil în diferite categorii de cheltuieli pentru a nu afecta imaginea conducerii sau a organizaţiei. Este o greşeala care, în timp, va duce cu siguranţă la creşterea acestora şi la deteriorarea situaţiei financiare.

• --

Aceste costuri mai sunt denumite şi costuri ale *„eşecurilor interne* ** sau externe, ca urmare a lipsei calităţii. Ele pot fi împărţite deci în două[4] subgrupe:

® costuri datorate defectelor identificate la producător—*eşecuri interne',*

» costuri datorate defectelor depistate după livrarea produselor - *eşecuri externe.*

în prima subgrupă de costuri, se includ:

- pierderi din rebuturi definitive;
- costul remanierii şi recondiţionării produselor cu defecte;
- pierderi din produse declasate şi bonificaţii;
- pierderi datorate extinderii verificării ta întreguHot, atunci când procentul sau numărul rebuturilor depăşeşte o anumită limită;
- pierderi datorate înlocuirii controlului normal cu controlul sever; *
- pierderi de producţie datorate întreruperii activităţii pentru reglarea sau înlăturarea defecţiunilor accidentale;
- pierderi datorate ocupării spaţiilor de depozitare cu produse ne-corespunzătoare calitativ.

Costurile din a doua grupă apar atunci când au fost livrate produse cu defecte sau de calitate inferioară celei specificate în momentul vânzării. Principalele costuri generate de aceste situaţii sunt:

- cheltuieli pentru repararea produselor în perioada de garanţie (inclusiv, înlocuiri parţiale);
- costul produselor înlocuite integral în perioada de garanţie;
- cheltuieli cu expertize la produse reclamate sau refhzate;
- cheltuieli suplimentare pentru reambalare, manipulare, transport şi stocare făcute cu produse necorespunzâtoare livrate beneficiarilor şi care trebuie să fie readuse în întreprindere;
- bonificaţii pentru produse a căror calitate este inferioară celei specificate în momentul vânzării;
- pierderi din întârzieri în onorarea facturilor pentru produse care fac obiectul unor litigii în curs de soluţionare;
- cheltuieli legate de funcţionarea compartimentelor de service. Se includ aici numai acele cheltuieli care vizează remedierea gratuită a defecţiunilor.

In multe situaţii, costurile datorate noDcalitaţii sunt superioare celorlalte grupe de costuri, iar reducerea lor este posibilă prin creşterea costurilor de prevenire-asigurare şi a celor de evaluare.

Între costurile din această grupă şi cele de prevenire-asigurare există o legătură cauză-efect: un spor al cheltuielilor de prevenire-^asigu- rare determină reducerea pierderilor datorate noncalităţii.

în condiţiile în care creşterea profitului nu este obiectivul esenţial al firmei, mentalitate întâlnită la mulţi manageri de întreprinderi proprietate publică, preocupările pentru diminuarea noncalităţii sunt reduse.

Se ajunge astfel ia includerea cu uşurinţă a pierderilor respective pe costuri, aceasta fiind calea cea mai simplă de soluţionare a problemei şi care nu generează nici conflicte cu cei care realizează produse cu defecte.

3.5. Costul pierderii clienţilor

Unul din obiectivele esenţiale ale politicii de marketing este astăzi cucerirea unei clientele sigure şi păstrarea acesteia. Acest obiectiv nu poate fi realizat fără adaptarea continuă a ofertei la cerinţele consumatorilor şi evitarea nemulţumirilor datorate calităţii necorespunzătoare. Această grupă de costuri reflectă măsura în care întreprinderea aplică managementul calităţii totale. Părăsirea firmei de către clienţi poate fi rezultatul calităţii slabe a produselor, dar şi al calităţii slabe a servirii, ai atitudinilor întregului personal faţă de aceştia. Firma trebuie să fie preocupată permanent de creşterea gradului de fidelitate a clientelei, reflectat de frecvenţa cumpărării şi volumul cumpărăturii specifice. Este ştiut faptul că atragerea unui client nou costă de câteva ori mai mult decât păstrarea celui câştigat deja. Aceasta explică dezvoltarea în ultimii ani a unei componente distincte a marketingului, marketingul de relaţie, care pime accentul pe relaţii, pe activitatea care precede vânzarea şi pe cea ulterioară acesteia pentru a asigura fidelitatea clienţilor. 'I^

-Pentru realizarea acestui obiectiv, Philip Kotler consideră că trebuie parcurse patru etape:

- definirea şi măsurarea indicelui de fidelitate a clienţilor;
- identificarea cauzelor care duc la pierderea clienţilor şi stabilirea mijloacelor de prevenire şi combatere;
- calcularea profitului nerealizat prin pierderea clienţilor;
- evaluarea costurilor legate de creşterea indicelui de fidelitate.

Pentru evaluarea profitului nerealizat, ca unnare a pierderii clienţilor se poate utiliza următoarea relaţie:

$$\Delta P = (\overline{v_u} \cdot N_c) \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{r_p}{100}, \text{ în care:}$$

AP - pierderi de profit datorate pierderii unor clienţi; $v_{,,}$ -

vemcuri medii anuale obţinute de la un client;

N.. - numărul clienţilor;

p - procentul de clieuti pierduţi;

r_p - rata medie a profitului la 100 lei venituri.

Pe lângă aceste pierderi care pot fi calculate direct pe baza profitului trebuie sa avem în vedere şi creşterea costului unitar, ca urmare a scăderii volumului vânzărilor.

Dacă: $Co=-q_0-c_v + C_f$

$Cj\sim$ ţ!o(l ~ JQQ)' c_v + Cj . rezultă următoarele

cesturi unitare:

$$c_0 = c_v + \frac{C_f}{q_0} \qquad c_1 = c_v + \frac{C_f}{q_0\left(1-\frac{p}{100}\right)}$$

$$\Delta c = c_1 - c_0 = \frac{C_f}{q_0} \cdot \frac{p}{100-p}$$

C_0,C_f - costul total înainte şi după pierderea unor clienţi; *cg ci* - costul unitar înainte şi după pierderea unor clienţi; *p* — procentul clientelei pierdute; *qo* - cantitatea vândută anterior pierderii clienţilor; *cy*-cheltuieli variabile pe unitatea de produs;

C/~ cheltuieli fixe totale.

Dacă se are în vedere şi numărul mediu al anilor de păstrare a unui client - valoarea vieţii clientului - pierderea de profit este şi mai mare.

Costurile legate de creşterea indicelui de fidelitate se evaluează indirect plecând de ia costul atragerii unui client nou ($C_{,}$).

în acest scop, se calculează costul atragerii unu client nou;

C_a = *Ch'Ni. Încare:*

Ci, - costul mediu al unei întâlniri de afaceri;

Mu, - numărul mediu de întâlniri necesare pentru atragerea unui client nou.

Costul atragerii unui client nou trebuie să fie mai mic decât profitul care poate fi obţinut de la un client (p_c) pe întreaga perioada de păstrare a fidelităţii.

$$\underline{P_{.f}} = \quad Fp \sim \_\frac{}{}$$

Î00, in care:

n,, ~ numărul mediu de ani de fidelitate.

Pentru păstrarea clienţilor, se poate acţiona atât în direcţia creării unor relaţii de dependenţă a acestora faţă de organizaţie, cât şi în direcţia creşterii satisfacţiilor pe care le obţine.

4. EVALUAREA COSTURILOR CALITĂŢI! LA PRODUCĂTOR

Pentru cunoaşterea fiecărei componente a costului calităţii, sunt necesare calcule şi înregistrări speciale. Aceste costuri nu pot fi localizate ia nivelul unei componente a structurii organizatorice şi din această cauză ele nu se regăsesc în înregistrările contabile curente. Chiar dacă se stabilesc analitice speciale ale conturilor de cheltuieli sunt necesare precizări în legătură cu valorile care vor fi înregistrate, deoarece multe cheltuieli corespund unor resurse consumate atât pentru realizarea formei materiale a produsului, cât şi pentgi calitate. Trebuie avut în vedere şi faptul că aceste costuri nu au la baza decât rntr-o mică măsură documente justificative care să ateste consumurile de resurse sau eforturile aferente. Din această cauză, organizaţiile trebuie să-şi elaboreze metodologii proprii pentru identificarea şi înregistrarea costurilor calităţii. Multe din aceste •costuri sunt dispersate printre costurile indirecte din evidenţele contabile.

în literatura de, specialitate[46], sunt analizate posibilităţile de estimare a costurilor calităţifşLpebaza acestor informaţii pot ii stabilite metodologii de lucru la niveîufihăSprinderilor.

46[3] *Bcana Soare, Ai. D. Cclceriu, Organizarea fi conducerea sistemelor calUâfli la nivel de întreprindere (firmă), Editor, Tribuna Economică, 1995, pag. 371-378.*

Redăm, în continuare, în sinteză, posibilităţile de estimare a principalelor categorii de cheltuieli privind calitatea la producători, plecând' de la structura cosLurilor prezentate în paragrafele anterioare.

I. COSTURI DE PREVENIRE-ASIGURARE

/. Prospectarea pieţei, concepţie şi experimentare

l. v c c	(V_f).
2. Cheltuieli pentru asigurarea condiţiilor materiale necesare realizării calităţii	
	va-va)-' Di D_f —
	Dt
l c	*Di*
l p E l e	*Ps'Cd* $C_d)$
	P₄ * VJI*. . p_i n
	e
	Di *

maşinilor şi utilajelor în vederea reparaţii diminuat cu costul reparaţiilor menţinerii preciziei de lucru datorate uzurii 2.10. Cheltuieli cu documentaţia -costul documentaţiei care însoţeşte produsut

3. Cheltuieli cu instruirea şi ridicarea calificării personalului

3.1. Cheltuieli cu ridicarea calificării personalului	— costul cursurilor de ridicare a calificării — pierderi de producţie (dacă orele de pregătire au loc în timpul
3.2. Cheltuieli pentru instruirea personalului în domeniul calităţii	— costul materialelor documentare utilizate — costul cursurilor de ridicare a calificării — pierderi de producţie (dacă orele de pregătire au loc în timpul
3.3. Premii pentru calitate	— valoarea premiilor

4. Cheltuielile cu managementul prevenirii noncalităţii şi asigurarea calităţii

4.1. Proiectarea şi implementarea sistemului de management al calităţii	— costul acţiunii
4.2. Proiectarea şi exploatarea sistemului informaţional al calităţii	— costul proiectării şi implementării - — costul exploatării (salariile persoanelor, amortizarea mijloacelor
4.3. Analiza calităţii	*Ps ' Cia.* $A_{\text{l}(/.}$ 4- $C_{me}p_s$ - ponderea timpului afectat analizelor calităţii în timpul total de lucru al persoanelor care fac analize economice; C_M cheltuieli saîarialc totale ale persoanelor care fac analize economice — *amortizarea mijloacelor pentru prelucrarea şi stocarea informaţiilor*

	(A.,f > - *cheltuieli cu materialele fi energia* C_{me})
4.4. Instruirea personalului care lucrează în domeniul calităţii	— costul cursurilor de instruire — costul materialelor documentare utilizate
4.5. Controlul şi dirijarea activităţilor legale de realizarea calităţii	— cheltuielile salariate cu managerii în domeniul calităţii
4.6. Audituri interne ale calităţii	— costul audituîui $_{1}D_{U}$ - *sii* (1 + h_x C_m + C_d D_a - durata audituîui, în ore *Sh* — satariul mediu orar al unui auditor k_s - coeficient al cheltuielilor dependente de salarii C_m — cheltuieîi materiale pentru efectuarea audituîui Cd - cheltuieli de deplasare.
4,7. Elaborarea planurilor şi programelor pentru realizarea calităţii	— cheltuieli saiariale cu personalul de specialitate din compartimentele de managementul calităţii
4.S. Evaluarea periodică a Furnizorilor de resurse	- cheltuieli saiariale cu personalul de specialitate din compartimentele de managementul calităţii — cheltuieli cu deplasarea persoanelor respective la furnizori
4.9. Certificarea sistemelor calităţii şi a calităţii produselor	— costul certificării
4.Ĩ0. Participarea la târguri şi expoziţii	- costul participării
4.11. Elaborarea normelor tehnice de calitate şi a instrucţiunilor de aplicare	— cheltuieli saiariale cu personalul de specialitate — costul materialelor, documentelor informative elaborate ■

n. COSTURI DE EVALUARE (CONTROL)

5. Cheltuidipentru asigurarea condiţiilor materiale necesare evaluării

5.1. Investiţii în utilaje, standuri, aparatură pentru verificări	Zv/ *Di*
5.2. Cheltuieli materiale pentru activităţi de verificare	— costul energiei consumate - amortizarea mijloacelor fixe utilizate — costul materialelor auxiliare folosite - costul produselor distruse diminuat cu

6. Cheltuieli cu personalul care efectuează activitatea de evaluare

6.1. Cheltuieli salariale	$C_{,,ul}=N_{p,,al}$-*Sfl2(J + hJ* *Nptvai* — numărul persoanelor care efectuează activităţi de evaluare — salariul mediu lunar pe o persoană k_a — coeficient de adaosuri la salarii
6.2. Premii aferente persoanelor care efectuează verificări	— valoarea medie anuală a premiilor

7. Cheltuieli cu managementul activităţii de evaluare

7.1. Cheltuieli salariale	— cheltuieli salari ale aferente personalului de conducere a compartimentelor de control-inspecţie - cheltuieli salariale aferente personalului . dc specialitate din compartimentele de ' control-inspecţie. •. . rit,.:.
7.2. Anchete Ia beneficiari	— costul anchetelor mai puţin cheltuielile salariale •• •
7.3. Acreditarea laboratoarelor şi atestarea personalului	— costul acreditării/autorizării, atestării
7.4. Certificarea personalului pentru execuţia unor lucrări speciale	Costul certificării

m. COSTURILE NONCALITĂŢH

8. Costuri datorate defectelor identificate la producător

produse necorespunzătoare calitativ	*Czu,* —costul zilnic al depozitării < produsului i; *Nzj* — numărul zilelor de depozitare a rebuturilor din produsul i; s_t - suprafaţa ocupată cu rebuturile; *S,* — suprafaţa totală pentru depozitarea produsului i.
8.7. Pierderi datorate nerespectării obligaţiilor contractuale	- penalităţi datorate întârzierilor în onorarea comenzilor - cheltuieli cu înlocuirea produselor necorespunzătoare
şi bonificaţii	q_j — cantitatea declasată din produsul i sau
8.4. Pierde	
9. Costuri	
9.1. Costu însumare	
9.2. Bonif	
9.3. Pierd onorarea	

IV. COSTUL CLIENŢILOR PIERDUŢI

10.1 Pierderi de profit determinate de pierderea clienţilor	A *P~(v_a‘ Nc* ----------A- în care: , c *100 100* *AP* — pierderi de profit datorate pierderii unor clienţi; v_a — venituri medii anuale obţinute de la un client; - numărul clienţilor; *p* —procentul de clienţi pierduţi; $_{rp}$ - rata medie a profitului la 100 lei venituri.
10,2 Creşterea cheltuielilor indirecte unitare, ca urmare a diminuării volumului producţiei şi vânzărilor	q_0 *100-p p* — procentul clientelei pierdute; <70 — cantitatea vândută anterior pierderii clienţilor; *Cr*-cheltuieli fixe totale.
10.3 Cheltuieli pentru atragerea de noi clienţi	C«*Cto’iVfai fii care: — costul mediu al unei întâlniri de afaceri; - numărul mediu de întâlniri necesare pentru atragerea unui client nou.

rj —rata dobânzii la disponibil în cont.

5, EVOLUŢIA COSTURILOR CALITĂŢII LA PRODUCĂTOR

Calculul şi înregistrarea costurilor calităţii permit obţinerea informaţiilor necesare analizei dinamicii, structurii şi a ponderii în total costuri sau în cifra de afaceri a firmei. Rezultatele obţinute constituie şi baza de informaţii necesare pentru efectuarea unor calcule de optimizare şi planificare. Aceste ultime aspecte sunt abordate în literatura.de specialitate prin studiul corelaţiilor cost-calicate. Au fost identificate, experimental sau prin analize calitative, relaţii formale de dependenţă, a căror explicifare constituie o importantă sursă de informaţii pentru fundamentarea strategiei* calităţii la nivel de organizaţie.

5.1. Costurile calităţii pentru un produs

Pentru a studia evoluţia costurilor calităţii, este necesară, raai întâi, obţinerea unor serii de date statistice privind evoluţia costurilor şi a nivelului calităţii produsului analizat. Costurile calităţii pentru un produs trebuie privite sub aspectul nivelului calitativ posibil, în raport cu efortul făcut în acest scop şi nu sub cel al nivelului efectiv constatat la un exemplar de produs. Aceasta abordare are în vedere distincţia necesară între calitatea produsului şi calitatea producţiei.

Informaţiile necesare fundamentării relaţiilor costuri - calitate pentru un produs se obţin pe cale experimentală sau prin calcule. Dacă se cunoaşte costul produsului (c_0) în condiţiile unui anumit nivel calitativ (k_Q), trebuie găsită o relaţie de dependenţă între creşterea calităţii şi sporul de cheltuieli care asigură această creştere, respectiv, între, *iăk* şi îAc. Această relaţie poate fi obţinută pe cale analitică, prin însumarea cheltuielilor făcute în vederea creşterii calităţii de la un nivel dat k_o la un alt nivel k_x.

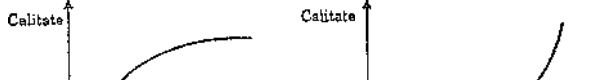


Figura nr. 14.1. Relaţia dintre creşterea cheltuielilor pentru calitate şi creşterea calităţii produsului

Nivelul cheltuielilor depinde însă şi de nivelul calităţii *(k0): cu* cât acesta este mai ridicat, mai apropiat de *J,* cu atât nivelul cheltuielilor necesare creşterii calităţii va fi mai mate, relaţia de dependenţă'fiind exponenţială.

Prin urmare, atunci când ne propunem o creştere a calităţii produsului cu *i&k*, nu vom putea estima cheltuielile necesare pe baza unei ecuaţii lineare de forma:

$$y_t = y_0(1 + 6\text{-}i\&Ic),$$ în care:

y_x — costul produsului după aplicarea masurilor de creştere a calităţii;

y_o - costul produsului pentru nivelul calităţii k_Q;

£ - elasticitatea costului în funcţie de calitate $£ = \frac{\%}{i\&k}$

Practica demonstrează că nici o ecuaţie exponenţială care să aibă ca exponent sporul sau indicele sporului calităţii faţă de bază nu ajustează corect evoluţia costului.

Mult mai bună se dovedeşte a fi o ecuaţie de forma: *y,*

$$= y_a<l + e\text{-}i\&hif'$$

care este similară cu ecuaţia de ajustare pe baza ritmului mediu, cu deosebirea că timpul este înlocuit cu *HCQ ,* respectiv, indicele de creştere a calităţii la o anumită treaptă faţă de treapta de bază:

Pentru a estima cheltuielile necesare unei anumite creşteri a caii* taţii, trebuie să cunoaştem:

- elasticitatea costului calităţii în funcţie de calitate, care poate fi estimată pe baza unor calcule statistice pentru situaţii similare;
- nivelul calităţii de bază (/:,,) pentru care costul este (y_0);
- nivelul la care trebuie să ajungă calitatea (*,-).

Ecuaţia nu permite estimarea probabilităţilor şi a intervalelor de încredere, dar este utilizabilă în lipsa unor serii de date, în legătură cu costul şi calitatea produsului pentru mai multe trepte de calitate.

Evident, prin metoda celor mai mici pătrate, obţinem o ajustare, mult mai bună şi, ui plus, putem determina cu ajutorul testelor statistice probabilităţi de realizare şi intervale de încredere.

Pentru a utiliza această metodă, avem nevoie însă de serii de date cost-calitate pentru produsul analizat, serii care, în cele mai multe cazuri, ne lipsesc. în astfel de situaţii, putem recurge la ecuaţii de genul celor prezentate anterior, pentru care avem nevoie doar de y_0, *k,,,k,* (nivelul la care dorim să ajungem) şi elasticitatea costului în funcţie de calitate *(£)* pe care trebuie să o alegem ipotetic, ţinând seama de evoluţiile anterioare şi să construim mai multe variante, sau o putem estima pe baza informaţiilor în legătură cu alte produse.

5.2. Costurile calităţii întregii producţii

Cheltuielile dependente de calitatea producţiei realizate într-o anumită perioadă de timp sunt influenţate de o mare varietate de factori şi pot fi evidenţiate analitic, urmărind nomenclatorul prezentat anterior.

I. în general, aceste costuri sunt urmărite şi analizate pe trei sau patru grupe, în funcţie de modul ta care evoluează o dată cu creşterea calităţii.

Astfel, în literatura de specialitate din ţara noastră, sunt avute în vedere, în principal, trei sau patru grape de costuri la producător[8]: [47]

cheltuieli de prevenire-asigurare *(C_{pa})* care trebuie să crească pentru a creşte calitatea. Un anumit spor al calităţii se obţine, la început, fără o creştere prea mare a cheltuielilor de prevenire- asigurare. Cu cât ne apropiem de nivelul maxim al calităţii *(k=l),* cu atât efortul necesar este mai mare şi, ca urmare, pentru a caracteriza legătura dintre creşterea calităţii şi cheltuielile de pre- venire-asigurare, se utilizează ecuaţia unei parabole sau o ecuaţie exponenţială:

47 Glworghiu, A. (coofd.). *Măsurarea, analiza şi optimizarea calităfii produselor industriale,* Editura Şiimjifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 19S2, pag, 203.

$y, \sim a + bk + ck^2$ *salt* $y_i = ab^k$

Se preferă ecuaţia unei parabole pentru că este mai uşor de utilizat în calcule matematice ulterioare.

- cheltuielile de identificare a defectelor (uumite şi *cheltuieli de evaluare sau control*) (Cw) trebuie, de asemenea, să crească pentru a creşte calitatea. Creşterea se explică prin necesitatea dotării cu aparatură modernă de măsurare şi control, prin creşterea calificării personalului de control şi a numărului punctelor de control pe fluxul de fabricaţie. Dacă nu sunt necesare investiţii suplimentare, creşterea este relativ lentă. De la un anumit nivel al calităţii, creşterea acesteia prin activităţi de inspecţie necesită eforturi investiţionale mari şi, prin urmare, creşteri mult mai intense ale costului inspecţiei. Relaţia propusă de autorii menţionaţi este tot a unei parabole, dar fără termenul de gradul unu: $y_2 \sim d + ek^3$

- pierderile la producător datorate lipsei de calitate (C7) şcad o dată cu creşterea calităţii şi, prin urmare, se utilizează pentru această grupă de cos nul asimilate o relaţie de forma: *f*

$y\,j =$ “■, deci ecuaţia unei hiperbole.

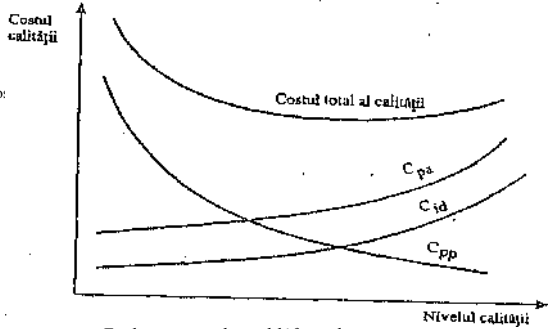


Figura nr. 14.2. Evoluţia costurilor calilâfiiproducţiei

_ însumând cele irei gntpe de costuri, se obţine costul total al calıtăţıı producţiei:

$$y^{-}y, + y_{1} + y_{j} = ci + bk + {}_{c}k^{2} + d + {}_{e}k^{2} + \sim$$

H_ DacS avem în vedere structura costurilor calităţii prezentate în tabelul anterior, trebuie să stabilim ecuaţii de dependentă pentru unnă- toareîe grupe:

- costuri de prevenire-asigurare;
- costuri de evaluare;
- costurile noncalităţii;
- costul clientelei pierdute.

Costurile de prevenire asigurare vor avea o evoluţie similară cu cea anterioară, dar pentru costurile noncalităţii şi costurile de evaluare, tiebuie să avem în vedere unele corecţii.

Pentru costurile de prevenire-asigurare, putem utiliza tot o funcţie parabolica, având în vedere evoluţia acestora după un arc de parabolă: ' $y,\sim a + bk + {}_{c}k'$

Costul de evaluare se ajustează mai corect după o funcţie putere având în vedere creşterea mai accentuată a acestuia la început şi

încetinirea creşterii după ce calitatea medie depăşeşte tm anumit nivel. Creşterea iniţială mai rapidă se explică prin investiţii şi alte cheltuieli necesare dotării laboratoarelor de control, cheltuieli cu ridicarea calificării personalului ş.a. în plus, după depăşirea unui nivel al calităţii, cheltuielile de control se reduc şi prin diminuarea volumului eşantioa- nelor controlate, dar are loc şi o creştere a cheltuielilor de cuantificare a nivelului calităţii. Pe ansamblu, însă, creşterea devine din ce în ce mai lentă.

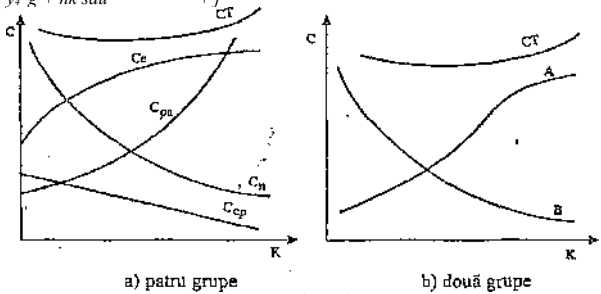
Ecuaţia utilizată va fi:

$$J'_2 \text{ “ } dk$$

Costurile noncalităţii vor păstra tendinţa de scădere, dar vom utiliza o hiperbolă completă, întrucât ecuaţia fără termen liber duce la o atenuare a pantei tangentei la curba care descrie evoluţia costului:

Costul clientelei pierdute evoluează după o dreaptă, aflându-se într-o relaţie de dependenţă indirectă cu nivelul calităţii. Dacă nivelul calităţii de la care se pleacă urmărindu-se îmbunătăţirea continuă este de peste 0,75, tendinţa acestor costuri poate fi şi hiperbolică.

$$y_i \text{^} g + hk \text{ sau } + j$$



a) patru grupe b) două grupe

■ *Figura nr. 14.3. O altă grupare a costurilor calităţii*

Costurile pot fi analizate şi grupate astfel:

- grupa costurilor crescătoare, a căror creştere tinde asimptotic spre un anumit nivel (A) şi care, de cele mai multe ori, evoluează după o curbă logistică;

- grupa costurilor descrescătoare, care evoluează, de asemenea, asimptotic, spre un nivel minim (B),

Atât în cazul I, cât şi în cazul îi, utilizarea ecuaţiilor de regresie are, în special, valoare teoretică, punând în evidenţă evoluţii normale, în lipsa unor influenţe de altă natură. Evoluţiile efective pe care le putem întâlni în practică pot sa difere de cele teoretice, fiind influenţate de o mare varietate de factori specifici fiecărui producător în-parte. Mai mult, chiar dacă tendinţele se-păstrează, valorile pot. să difere ca ordin de mărime dc la o grupă de costuri la alta, astfel încât suma costurilor să ml mai aibă o evoluţie parabolică.

Ecuaţiile care se obţin pot fî utilizate atât pentru interpoLări şi previziuni, cât şi în analiza, planificarea şi optimizarea calităţii. Dificultăţile cele mai mari sunt legate de obţinerea informaţiilor statistice necesare explicitării unor astfel de ecuaţii. O dificultate în plus este dată de faptul că valorile empirice culese din practica întreprinderii nu vor corespunde unor trepte de calitate în creştere cu o rată constantă. Această particularitate nu reprezintă însă un inconvenient în studiul statistic al costurilor calităţii.

6. COSTURILE CALITĂŢII LA UTILIZATORI

6.1. Categorii de costuri

Utilizatorii produselor fac o Serie de cheltuieli al căror nivel este dependent de calitatea produselor achiziţionate, iar cunoaşterea acestora prezintă importanţă atât pentru ei, cât şi pentru cei care au fabricat produsele respective.

Pe baza unor astfel de informaţii, cumpărătorul îşi poate fundamenta decizia de cumpărare, poate negocia preţul şi perioada de garanţie. Producătorul, la rândul său, îşi va fundamenta programul de ridicare a calităţii, astfel încât să devină competitiv prin diminuarea costurilor calităţii Ia utilizator.

Principalele costuri care apar la utilizatori, dependente de calitatea produselor achiziţionate, sunt:

- preţul de achiziţie;
- o serie de cheltuieli crescătoare în raport cu calitatea;
- tuiele cheltuieli descrescătoare în raport cu calitatea.

Aşa cum se observă aceste cheltuieli sunt de natură diferită, evoluează diferit şi, de cele mai multe ori, necesită cercetări speciale pentru a fi identificate şi evaluate corect

Preţul de achiziţie

Principala cheltuială pe care o face cumpărătorul şi pe care o cunoaşte cu exactitate este preţul pe care l-a plătit pentru a intra în posesia produsului. Nivelul preţului este influenţat de utilitate, costuri, raportul cerere-ofertâ, dar este determinat şi de calitatea produsului, de regulă, fiind mai marc pentru produsele de calitate superioară. Pentru analize şi pentru însumarea cu celelalte costuri dependente de calitate, va fi luat în considerare sporul de preţ faţă de un produs similar, dar de calitate inferioară.

Cheltuieli crescătoare *

în afara preţului, care este pentru cumpărător o cheltuială, apar la acesta şi alte *cheltuieli crescătoare* dependente de calitate:

- cheltuieli de transport, instalare, probe tehnologice, rodaj, dacă nu au fost incluse în preţ;
- cheltuieli pentru ridicarea calificării personalului de exploatare şi întreţinere;
- sporul de cheltuieli cu energia electrică, dacă produsul are o putere instalată mai mare (poate fi şi negativ şi se include în grupa costurilor descrescătoare);
- sporul cheltuielilor cu piesele de schimb, SDV-urile utilizate şi aparatele de măsura şi control;
- sporul de cheltuieli cu materialele, daci noul produs este folosit pentru prelucrarea unor materiale de calitate superioară.

Cheltuieli descrescătoare

în grupa cheltuielilor descrescătoare, se includ:

- cheltuieli cu reparaţiile şi întreţinerea care scad, ca urmare, a creşterii timpului de funcţionare între două reparaţii consecutive;
- reducerea unor cheltuieli convenţional constante, prin creşterea volumului producţiei, ca urmare a productivităţii sporite a utilajului şi a creşterii timpului de utilizare, prin reducerea numărului de opriri accidentale;
- reducerea cheltuielilor salariale directe, ca urinare a unei productivităţi sporite şi/sau a unei norme de servire mai mici;
- costul mai mic ai rebuturilor şi remanierilor.

Costurile la utilizatori pot fi determinate de către aceştia, sau împreună cu producătorul, sau de către producător, pe baza unor calcule estT- mative.

6.2. Estimarea costurilor calităţii la utilizatori

Preţul produsului, respectiv, costul de achiziţie pentru cumpărător $\{C_a$) creşte o dată cu creşterea calităţii, de regulă, după un arc de parabolă sau după o funcţie exponenţială.

Ultima situaţie o întâlnim în cazul unor produse de lux cerute de un segment redus de consumatori sau al unor produse/servicii realizate pe baza de comandă specială.

Ecuaţia care estimează evoluţia costului de achiziţie la utilizator va fi de forma:

$$C_u\text{- } a+bk + ck^2 \text{ sau } C\text{«-}ab^k$$

Poate fi luată în considerare şi o evoluţie liniară a costului de achiziţie în funcţie de calitate, dar o astfel de situaţie este mai rar întâlnită în practică.

Costurile crescătoare (C_c) evoluează fot după o funcţie exponenţială, dar cu o tendinţă mai lină, apropiată de o dreaptă:

Costurile descrescătoare dependente de‘calitate includ, ca principale componente: cheltuielile de întreţinere şi reparaţii, care scad hiperbolic şi pierderile din rebuturi şi remanieri, care scad liniar.

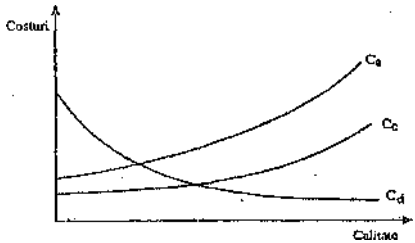


Figura nr. 14.4. *Evoluţia costurilor calităţii la utilizator* însumate,

cele două grupe de costuri conduc la o evoluţie hiperbolică:

$$C^* = e + \frac{f}{k}$$

Diutre cele trei grupe de costuri, costul de achiziţie poate fi evaluat cu mai multă uşurinţă atât de către producător, cât şi de către utilizator. Pentru celelalte grupe de costuri, sunt necesare calcule şi înregistrări speciale care pot fi făcute de utilizator sau de către producător cu sprijinul utilizatorului.

$$C_r \sim cd^k \text{ sau } Cr\hat{}c + d\text{-}k$$

Costurile calităţii la utilizator pot fi estimate şi analitic[48], atunci când există o bază de date pentru produse similare care permite determinarea unor indici, sporuri, ritmuri medii, coeficienţi de elasticitate.

O preocupare de larg interes în literatura de specialitate anterioară ultimului deceniu al secolului trecut, în legătură cu catitateaV viza stabilirea nivelului optim. Acesta poate constitui un obiectiv stratégie esenţial al unei organizaţii, element de comparaţie cu alte organizaţii, dar şi nivelul până la care se justifică alocări[1] suplimentare de resurse pentru creşterea calităţii. Peste acest nivel, întreprinderea nu mai câştigă din
reducerea globală a .costului calităţii. ^{v} *t-'*

Pentru a fundamenta strategia calităţii bazată pe optimizarea în funcţie de costuri,_ trebuie sa stabilim, mai întâi, pe cine are în vedere
nivelul optim: pe consumator sau pe beneficiar? în literatura de specialitate, întâlnim preocupări pentru stabilirea calităţii optime, în special, prin prisma intereselor producătorului. Această situaţie este specifică opticii producţiei atunci

48 Emil Maxim, *Economia şl managementul calitâfii,* Editura Sedcom Libris, laşi, 1993.

când cererea depăşeşte oferta şi accentul este pus pe realizarea unei cantităţi cât mai mari de produse. Producătorul va urmări Intr-o astfel de situaţie căile interne prin care poate realiza creşterea profitului. Intre acestea, creşterea calităţii până. la un anumit nivel, cel optim, înseamnă şi creşterea profitului, prin reducerea costului. total al calităţii.

Prin calcularea costurilor calităţii, se obţin informaţiile necesare analizei dinamicii, structurii şi a ponderii în total costuri sau In cifra de afaceri a diferitelor categorii. Rezultatele obţinute constituie şi baza de informaţii necesare pentru efectuarea unor calcule de optimizare şi* previziune. Aceste ultime aspecte sunt abordate în literatura de specialitate prin studiul corelaţiilor cost-calitate. Au fost identificate, experimental sau prin analize calitative, relaţii formale de dependenţă, a căror explicitare constituie o importantă sursă de informaţii pentru fundamentarea strategiilor calităţii la nivel de firmă

Se poate ajunge la un moment dat la pierdere netă datorată cheltuielilor făcute pentru creşterea calităţii. în sensul că efectele calităţii nu acoperă integral cheltuielile făcute în acest scop. !ntr-o astfel de situaţie, este firesc să ne întrebăm dacă se mai justifică alocarea în continuare de resurse (eforturi) pentru creşterea calităţii.

Optica îmbunătăţirii continue ne va conduce spre un răspuns afirmativ din cei puţin trei motive:

- pe lângă efectele economice, trebuie să avem în vedere şi celelalte categorii de efecte care nu contribuie direct sau pe termen scurt la creşterea profitului întreprinderii, dar asigură o mai bună satisfacere a tuturor părţilor interesate. Pe termen lung, întreprinderea îşi va îmbunătăţi imaginea de firmă responsabilă social şi va înregistra şi o creştere a profitului. Nu trebuie neglijate la acest nivel efectele tehnico-sociale conexe care contribuie la progresul general şi asigură bunăstarea pe termen lung; calitatea este o categorie tehnico-economică şi socială în continuă schimbare, ca urmare a modificării nevoilor umane, dar şi sub impactul progresului tehnic. O diminuare a preocupărilor şi resurselor alocate pentru îmbunătăţirea calităţii ar avea ca rezultat scăderea competitivităţii organizaţiei, cu consecinţe uşor de imaginat; orientarea spre client presupune situarea acestuia m centrul preocupărilor organizaţiei şi creşterea preocupărilor pentru optimizarea calităţii la consumator sau utilizator.

Deşi nu sunt singurele, aceste motive pot fi suficiente pentru a justifica orientarea spre îmbunătăţire continuă, specifică managementului calităţii totale. .

Capitolul i 5
EFECTELE ÎMBUNĂTĂȚIRII CALITĂȚII

1. CONȚINUT ȘI CLASIFICARE

Calitatea are numeroase efecte directe care duc la creşterea efici-* enţei activităţii producătorilor şi beneficiarilor, dar şi o serie de efecte indirecte de natură tehnico-socială care influenţează, la rândul lor, direct sau indirect, efectele economice, dar şi condiţiile de muncă şi viaţă ale producătorilor, utilizatorilor sau persoanelor care trăiesc sau lucrează în zona de funcţionare a produselor.

Prin' turnare, putem întâlni următoarele categorii de efecte ale îmbunătăţirii calităţii;

o efecte tehnice (directe); o efecte sociale; o efecte
tehmco-sociaîe conexe; o efecte economice.

între aceste categorii de efecte, există relaţii de condiţionare reciprocă; efectele tehnice, sociale şi tehnico-sociale conexe influenţează nivelul efectelor economice care, la rândul lor, influenţează în ţimp primele categorii de efecte.

Efecte tehnice

Efectele tehnice sunt printre primele percepute de beneficiari şi se manifestă, în primul rând, prin modificarea nivelurilor caracteristicilor tehnice de calitate: fiabilitate, durabilitate, mentehabilitate, gabarit, precizie, viteză, posibilităţi de prelucrare a unor materiale noi, rezistenţă la acţiunile factorilor externi etc.

Efectele tehnice se obţin ca urmare a unor cheltuieli suplimentare făcute special pentru calitate.

Legăturile costuri - niveluri ale caracte-

rislicilor de calitate sunt însă puţin studiate în literatura de specialitate. Sub aspect metodologic, o abordare a acestor legături poate fi facuţa pun prisma metodei „analiza valorii". Aceasta studiază însă cheltuielile necesare îmbunătăţirii nu a uneia sau mai multor caracteristici de ca tae ci a fiecărei funcţii a produsului privită ca utilitate parţială şi a tuturor tunc- ţulor, adică a utilităţii integrale telmico-sociale a produsului. „

Se poate fa« un studiu similar al cheltuielilor necesare îmbunătăţirii fiecărei caracteristici în parte (pentru caracteristicile principale) şt a tuturor împreună pentru asigurarea apropierii de nivelul de vSrf pe plan mondial sau de cel optim. . ,

într-un astfel de studiu, se va urmări optimizarea calităţii, pe baza criteriului caracteristici de cahtate-costuri şi nu funcţii ale produsului -costun.

Efecte sociale

îmbunătăţirea calităţii are, în cele mai multe situaţii, şi efecte soci- . ale, care prezintă importanţă deosebită, mai ales, pentru utilizatori. Acestea se întâlnesc at8i la producător, cSt şi la beneficiar, ponderea principala , având-o însă ultimele. între aceste efecte, putem menţiona; reducerea efor- tului fizic, scăderea numărului accidentelor în procesul utilizam pro- î duselor, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi viaţă, creşterea satisfacţiei în < muncă sau a plăcerii de a folosi produse de calitate bună etc. Tot ut aceasta , giupâ pot fi incluse efectele ecologice concretizate în reducerea poluam > mediului înconjurător şi îmbunătăţirea ambianţei fizice la locul de munca. -

Efecte tehnico-sociale conexe u

Creşterea cheltuielilor pentru îmbunătăţirea calităţii ia producătorii > mijloacelor de producţie are şi efecte conexe legate de îmbunătăţirea calităţii produselor la utilizatorii acestor mijloace.

Sur
'»'>» iia/.i <*U_____ _ _

1. Nivelul mediu al calității pe ramură, sector, sau întreprinderi în care se realizează produse similare,
2. Cel mai scăzut nivel al calității produselor similare care sunt totuși cerute pe piață.

Elemente pentru calculul efectelor calității .țhildi.i 1(1,1,'. >Lî:i,

muiJrlr de n liuiul > f if y , ' . ,

M*ir.'iet'ti hi- 'i . I M-den i ii.'..... ulm. _ -

I. Un anumit nivel al calității

II. îmbunătăţirea calităţii producţiei la nivelul întreprinderii	1. Nivelul mediu aî calităţii pe ramură, sector, pentru produse similare. 2. Cel mai scăzut nivel al produselor similare care sunt totuşi cerute pe piaţă. 3. Nivelul realizat în întreprindere anterior măsurilor de îmbunătăţire a calităţii.
EI. îmbunătăţirea calităţii unul produs	1. Nivelul mediu al calităţii produsului în cadrul ramuri, sectorului. 2. Nivelul calităţii pentru produsele concurenţei. 3. Nivelul cel mai scăzut al calităţii produsului similar oferit şi care se vinde pe piaţă. 4. Nivelul anterior al calităţii produsului în întreprindere.
IV. Asimilarea unui produs nou	*1.* Nivelul calităţii la produsele similare realizate în ţara sau comercializate pe piaţă: - nivelul minim - nivelul mediu *2.* Nivelul calitativ al produsului înlocuit.

Măsura în care calitatea produselor fabricate este influenţată de calitatea superioară a mijloacelor de producţie utilizate poate fi pusă îu evidenţa doar prin cercetări speciale, deoarece ridicarea calităţii se realizează şi pe alte căi decât prin folosirea unor mijloace de producţie perfecţionate, cum ar fi: ridicarea calificării, organizarea mai bună a activităţii, ridicarea calităţii proceselor tehnologice etc. Prin astfel de cercetări, pot fi puse în evidenţă influenţele externe şi cele interne (de natura efortului propriu) pentru îmbunătăţirea calităţii.

Efecte economice

Sunt efecte care prezintă o importanţă aparte deoarece, aşa cum am mai arătat, o mare parte din efectele anterioare; influenţează efectele economice, iar justificarea cheltuielilor pentru îmbunătăţirea calităţii se face, în cele mai multe situaţii, prin referirea la aceste efecte.

După natura consecinţelor pe care le au efectele economice ale îmbunătăţirii calităţii, se pot concretiza în:.

* creşterea competitivităţii;

bilităţii economice şi financiare la nivel de întreprindere.

b) creşterea preţului concomitent cu calitatea

spor de producţie fizică sau valorică, respectiv, creşterea numărului clienţilor serviţi, *în* cazul serviciilor;
spor de venit net; economii de resurse;
spor de încasări sau economii valutare;

- spor de active fixe în cazul investiţiilor realizate în regie proprie.

Efectele calităţii cu se obţin distinct, separat de cele ale activităţii propriu-zise. Din această cauză, trebuie precizate, mai întâi, două aspecte în fimeţie de care se evaluează efectele: de cine sunt generate efectele şi în raport cu ce se stabileşte mărimea lor.

Efectele pot fi rezultatul unui anumit nivel al calităţii producţiei, rezultatul îmbunătăţirii calităţii unui produs (serviciu), rezultatul îmbunătăţirii calităţii întregii producţii, rezultatul extinderii gamei sau liniei, prin asimilarea de produse noi.

în funcţie de „izvorul" efectelor, se aleg şi elemente de referinţă faţă de care se calculează nivelul lor.

Efectele economice ale îmbunătăţirii calităţii pot fi întâlnite atât la producători, cât şi la beneficiari, având însă natură şi fonne diferite de manifestare.
i

2. EFECTELE ECONOMICE LA PRODUCĂTOR

Producătorul este cel mai în măsură şi cel interesat, în primul rând, J să aprecieze efectele economice ale îmbunătăţirii calităţii, întrucât acestea ^ se reflectă direct în rezultatele economico-financiare obţinute. De cele mai |® multe ori, efectele sunt rezultatul unor eforturi — cheltuieli, consumuri de j resurse — făcute special în acest scop şi producătorul va fi interesat să cunoască măsura în care acestea sunt încununate de succes. >"•

2.1. Creşterea competitivităţii

Efectul economic principal al îmbunătăţirii calităţii este creşterea hgj competitivităţii produselor şi a organizaţiilor în ansamblul lor. Această •! creştere se poate manifesta în două moduri: creşterea volumului vânzăriloi r! f.j şi creşterea preţului unitar ai produselor şi, ca o consecinţă, creşterea

ruLi. rentabilităţii resurselor consumate pe unitatea de produs şi a ratei rents ^{K}

Creşterea volumului vânzărilor

Atunci când nivelul calităţii depăşeşte nivelul mediu realizat pe piaţă, întreprinderea se poate aştepta la o creştere a volumului vânzărilor.

5 0 dată cu creşterea calităţii, poate avea loc şi o creştere a preţului, daca produsul diferă semnificativ sub aspect calitativ de produsele concurenţei. Totuşi, la majorarea preţului, producătorul trebuie să aibă în vedere o anumită corelaţie cu creşterea calităţii, respectiv, un spor de preţ mai mic decât sporul de calitate:

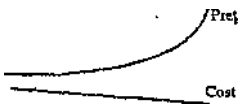
$$i\underline{Ap}\ i\&k\ .$$

Sporul de preţ nu trebuie să depăşească sporul de calitate, pentru a asigura unde avantaje suplimentare cumpărătorilor produselor de calitate superioară. în cazul unei oferte scăzute şi a lipsei concurenţei această legitate, de regulă, nu este respectată. Firmele pot realiza astfel câştiguri mari pe termen scurt De multe ori, în astfel de situaţii, se manifestă şi o altă tendinţă la fel de dăunătoare pe termen lung: calitatea se păstrează la acelaşi nivel sau scade, în timp ce preţul creşte mai mult decât indicele inflaţiei.

Creşterea calităţii nu presupune neapărat o creştere a preţului, mai ales în cazul în care firma doreşte si cucerească o

anumită piaţă, sau atunci când nivelul calităţii se situează sub cel al concurenţei.

Pentru a obţine o creştere a calităţii, şi în înîr-un caz şi în altul, sunt necesare cheltuieli suplimentare. Acest spor de cheltuieli este acoperit prin creş-terea preţului unitar, prin creşterea volumului vânzărilor, sau pe ambele căi.



lei/b«c}

Preţ lei/buc

i

a) eforturi pentru creşterea calităţii nerecuperate prin preţ

Figurann. 15.1. Corelaţii preţ-calitate

Cu cSt trebuie să crească volumul vânzărilor astfel încât profitul total al firmei să nu scadă sub nivelul obţinut înainte de aplicarea măsurilor de creştere a calităţii? Estimarea trebuie făcută pentru situaţia ui care preţul se păstrează constant. Trebuie ca:

sau t//P.,.^?0P.o q,,(I + P)-

(p,~c,)^q,,(p₀-co)

' p₀·(ca + &c)

înlocuirea lui p_1 cu p_0 în relaţia precedentă are în vedere ipoteza că preţul nu se modifică în urma creşterii calităţii, deci: p_c— p_0.

I + P>- *.PK.* *PZ* *P*~P1 ±Ac* *P 2-* Ac

P^-Ac " P«,-Ac ' f\o-Ac $q_{0\to}$ q, - cantităţi vândute înainte şi după creşterea calităţii;

P_{t0}, P_{tl} - profitul total obţinut înainte şi după creşterea calităţii;

Po»Pi - preţul unitar înainte şi după creşterea calităţi (s-a consi

P<~c°*

Pl-Cl

derat p, = p_Q);

c_{Ol}c, -costul unitar înainte şi după creşterea calităţii;

Pro * Pri ■** profitul unitar înainte şi după creşterea calităţii;

Ac - cheltuieli făcute pentru creşterea calităţii produsului

(CJ = oI + Ac).

Aşa cum rezultă din calculele de mai sus, pentru ca profitul total să se menţină cel puţin la nivelul anterior, trebuie ca vânzările să crească cu un coeficient *fi.* Prin studii de piaţă, se stabileşte dacă este posibilă o astfel de creştere. Trebuie să avem o creştere a costului unitar mai mică decât profitul unitar anterior modificării calităţii (Ac<pto).

De cele mai multe ori, creşterea vânzărilor nu este proporţională la toate produsele şi atunci, pentru aflarea coeficienţilor de creştere, trebuie plecat în sens invers de la studii de piaţă. Pe baza unor astfel de studii, se determină creşterile posibile ale vânzărilor pe produse şi se calculează profitul care ar putea fi obţinut în noile condiţii. Dacă acesta depăşeşte nivelul profitului obţinut anterior aplicării măsurilor de creştere a calităţii, se justifică efortul aplicării lor.

în multe situaţii, trebuie să avem în vedere şi unele creşteri- de preţ posibile m cazul creşterii calităţii şi atunci valoarea lui /? poate fi mai mică. *

Creşterea competitivităţii

Competitivitatea unei organizaţii depinde de calitatea ofertei sale, dar şi de nivelul productivităţii muncii şi a productivităţii factorilor de producţie, în general. De altfel, productivitatea şi calitatea sunt căile principale utilizate de firme în lupta pentru câştigarea pieţelor. .

între calitate şi productivitatea exprimata în unităţi fizice există anumite relaţii de dependenţă care trebuie analizate ori de câte ori se acţionează în vederea creşterii competitivităţii prin intermediul, unuia din cei doi factori. Putem întâlni, în principal, trei situaţii:

Prima situaţie o întâlnim atunci când pentru creşterea calităţii se' încetineşte ritmul de lucru la anumite operaţii, având loc o creştere a efortului muncitorilor şi deci a normelor de timp *(cazul a). O* astfel de situaţie este recomandată numai dacă prin creşterea calităţii pot fi obţinute preţuri mai bune şi/sau poate creşte volumul vânzărilor, astfel încât:

^ *Qj Pi*■˜ X» 50 *Po*

Situaţia a doua, o întâlnim atunci când creşterea calităţii se realizează pe

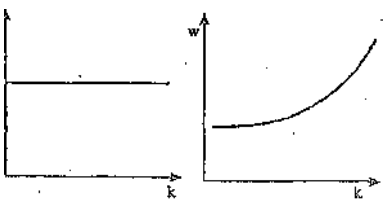


Figura nr. 15.2. Relaţia dintre calitate şi productivitate

alte căi decât creşterea normelor de timp *(cazul b*), Este o relaţie de independenţă între calitate şi productivitate,

A treia cale este urmată de firmele care optează pentru acţiuni de genul „şi-şi“ nu „sau-sau", respectiv, cele care urmăresc atât creşterea calităţii, cât şi a productivităţii *(cazul* c).

Sunt şi situaţii când se produc unele efecte economice negative în sensul că îmbunătăţirea calităţii la producător este însoţită de creşterea costului, fără o creştere a preţului sau volumului vânzărilor. Dacă necesităţile de ansamblu ale economiei naţionale sau unele obiective sociale impun existenţa unor situaţii de acest gen, cheltuielile suplimentare legate de creşterea calităţii vor fi subvenţionate în astfel de cazuri din surse externe întreprinderii.

La aprecierea creşterii competitivităţii prin calitatea produselor, trebuie analizate cu atenţie şi alte căi ce pot duce la creşterea preţurilor sau a volumului vânzărilor (perfecţionarea activităţilor de promovare, distribuţie etc.) pentru a delimita cât mai precis contribuţia efectivă a calităţii. Aceste căi pot fi considerate şi ele în categoria celor legate de calitate, dar nu a produselor ci a activităţilor, în concordanţa cu cerinţele TQM.

2.2. Sporul de producţie fizică şi valorică

Creşterea calităţii reprezintă indirect şi un spor de producţie fizică, întrucât o unitate de produs de calitate superioară este echivalentă cu mai multe unităţi de produs de calitate inferioară. Sporul de producţie calculat în acest caz are doar *caracter convenţional,* întrucât în unităţi fizice nu apar nici un fel de diferenţe.

Cele qi unităţi fizice de calitate ^ sunt echivalente cu $q_i + ăq$ unităţi fizice de calitate inferioară .

Sporul de producţie valorică este determinat atât de sporul de producţie fizică ecliivalentă, cât şi de eventuale creşteri de preţ.

$$AV = s\ A <? * p, + q_i \bullet Ap$$

Creşterea calităţii poate influenţa însă şi cererea, contribuind pe această cale la încasări suplimentare. în plus, creşterea calităţii poate însemna reducerea numărului de produse cu defecte şi, prin urmare, creşterea efectivă a producţiei destinate vânzării.

2.3. Sporul de încasări şi venit net

încasările întreprinderii pot creşte o dată cu creşterea calităţii pe două căi:- creşterea volumului vânzărilor şi creşterea preţurilor unitare.

Acestea se determină direct prin înmulţirea spotului de vânzăn cu creşterea de preţ: ‘'.,,

$$\&.V - q_{,,}\&p + p_t \blacksquare Aq$$

Deşi calculul este simplu, separarea influenţei calităţii asupra sporului de încasări nu este o problemă uşoară. întreprinderea îşi desfăşoară activitatea într-un mediu în continuă schimbare, iar creşterea calităţii este un proces de durată, ale cărui efecte se produc în timp. Atunci când facem analize şi aprecieri, trebuie să stabilim cât din Aq şi respectiv Ap se datorează creşterii calităţii şi, de cele mai multe pri, sunt necesare anchete în rândul cumpărătorilor.

Sporul de venit net se realizează atât prin sporul de încasări, cât şi prin reducerea costurilor calităţii: ,

$$\&V_{,,} = \&q\text{-}pri + q_a\text{-}ăp_r$$

$P^ro'P^ri$ ~ profitul unitar obţinut anterior şi, respectiv, după modificarea calităţii:

$$Apr\text{-}\ pr, \sim pr_{,,} = Ap \sim Ac$$

Pentru determinarea acestui spor, trebuie să identificăm, îh plus, influenţa altor factori decât calitatea asupra costului unitar, adică Ac să reflecte doar reduceri de cost datorate calităţii. în multe situaţii, Ac este pozitiv, adică avem de a face cu o creştere de cheltuieli, ca urmare a creşterii costurilor de prevenire-asigurare şi a celor de evaluare, respectiv: ACpa + A'C$_c$> &C$_{,,}$ + AC$_{,,}$

în general, dacă se modifică preţul şi costul ca urmare a modificării calităţii, situaţii favorabile avem atunci când:

Ap > 0 şi Ac < 0

Ap = 0 şi Ac <0

Ap > 0, Ac >0 şi Ap > Ac

Pentru întreaga producţie vândută, sporul de venit net va fi:

A K,« £ Ag - pr, + £ • A p,

întrucât la nivelul întregii activităţi este mal greu să individualizăm costurile calităţii pe produse, este preferabil să calculăm sporul de venit net cu relaţia:

A $V_{,,}$ = A V - AC, în care:

AC - modificarea totală a costurilor calităţii la nivel de întreprindere (de regulă, anual);

AV - modificarea totală a încasărilor, ca urmare a creşterii calităţii ofertei întreprinderii:

$$_{A}V = T.g,p_{l}\text{-}'Lg_{<},p_{a}$$

Relaţia se mai poate scrie*.

$$\underline{AV'}\sim Hq_{0}p_{o}(iAp\text{-}i\text{-}iAcj + iAp\text{-}iAq)$$

La fel putem scrie:

$$\underline{Ac} = Y_{\cdot}\, q_{Q}c_{Q}\ (iAc + \underline{i}Aq + iAc \bullet iAq)$$

Ullimele reiaţii pentru calculul sporului de încasări, respectiv, a sporului de venit net, sunt utile mai ales în activitatea de planificare, atunci când prin studii de piaţă se estimează creşterile posibile ale preţurilor (/Ap) şi vânzărilor (/Aş), ca urmare a eforturilor făcute în vederea creşterii calităţii, respectiv a sporului cheltuielilor (/Ac).

2.4. Economii de resurse

Creşterea calităţii este şi o cale principală de reducere a consu*- murilor de resurse încorporate îa produsele fabricate sau utilizate pentru prestarea serviciilor.

Se pot realiza economii de resurse naturale, avansate, ocupate sau destinate consumului productiv.

Economiile de resurse naturale nu reprezintă efecte directe pentru producători, întrucât la nivelul acestora ele devin resurse destinate consumului sau consumate. Economisirea acestor resurse produce efecte directe la nivelul economiei naţionale prin faptul că asigura creşterea duratei de exploatare a rezervelor. în unele situaţii excepţie, întâlnim şi uii efect direct la producător şi anume atunci când acesta este şi proprietarul rezervei de resurse naturale. Spre exemplu, proprietarul unei păduri care nu vinde direct lemnul rezultat din exploatare, ci îl supune unorjtrănsformări, cum ar fi producţia de mobilier — va fi interesat în realizarea.unor produse finite de calitate superioară care să-i asigure o cât mai bună -valorificare a resursei naturale lemn. O altă excepţie o întâlnim în agricultură unde produse de calitate superioară se obţin în condiţiile exploatării raţionale şi a creşterii calităţii resursei pământ. în acest domeniu, nu putem vorbi de o economie absolută de resurse naturale, ci de economii relative: acelaşi hectar de pământ_poate reprezenta echivalentul a 1,5 ha sau mai mult

atunci când este exploatat raţional şi permite obţinerea unor' recolte de calitate superioară.

Pentru a estima aceste economii, vom lua în considerare:

cantitatea din resursa naturală *n* consumată sau' utilizată fii perioada analizată *(q*$_n$*)*;

- cantitatea consumată din resursa naturală *n* la un leu produ -. * ‘ înainte de creşterea calităţii ■&.

- sporul de încasări, ca urmare a creşterii calităţii (Av);

- preţul resursei naturale (/?,,);

Relaţia de calcul va fi: ^{L}-Av-$p_n = q_n$ riAv- p_{it}

E -In.

In relaţie^ rAv reprezintă indicele sporului de încă: creşterii calităţii şi nu indicele sporului total de fiicasări. în contabilitate, vom regăsi doar elementele din prim

din a doua grapă se reflectă £n primele sau au caracter ipotetic'...;« *Economiile de resurse avansate la producător.* calităţii sunt, de asemenea, economii relative: calitatea.:'su seanţnă sporuri de producţie fizică şi valorică ce ar putea fro prin investiţii suplimentare. .

, jj.jj

Calculul se va face în mod similar, *D* luând în consid utilaj (PJ şi durata de utilizare (£>):

E - At – /Av • *P*~

Economiile de resurse ocupate sunt tot ccuiL determină la fel ca în cazul resurselor avan productivitatea acestora în condiţiile unei producţii.de o comparativ cu nivelul minim al calităţii. ' :

Spre exemplu, tn condiţiile creşterii nivelului la 0,6 la 0,8, productivitatea unei unităţi de resursă sau 33%, realizându-se o economie relativă de 1/3*

E, - N_p ■ *s* (1 + *k*) • t'Av,

t§ljN
J1SB
IK
mm.

s - salarul mediu pentru perioada luată în calcul; *k* - coeficient pentru luarea în considerare a unor cheltuieli dependente de salarii.

Economiile de resurse destinate consumului pot fi relative sau absolute. Economiile relative se determină la fel ca în cazul celorlalte categorii de resurse, iar economiile absolute sunt rezultatul reducerii consumurilor specifice de resurse - materii prime, materiale, energie - incorporate în produsele finite.

$$E_r = q_m (cs, - cs_0) \blacksquare p,,,, \text{ în care;}$$

q_m — cantitatea utilizată din resursa materială *m* pentru realizarea producţiei;

$cr,, cs_0$ - consumuri specifice anterioare şi după îmbunătăţirea calităţii; p_m - preţul resursei materiale *m.*

2.S. Spor de încasări sau economii valutare

în cazul produselor destinate exportului şi în cazul celor care încorporează resurse achiziţionate de la furnizori externi, prin creşterea calităţii se obţin încasări valutare suplimentare şi, respectiv, economii de valută.

Sporul de încasări valutare se înregistrează numai atunci când produsele de calitate superioară pot fi vândute la un preţ extern în valută mai mare. De cele mai multe ori, un anumit nivel al calităţii este o condiţie pentru a pătrunde pe unele pieţe externe iar acest nivel nu este uşor de realizat şi pentru multe întreprinderi reprezintă o barieră grea de trecut.

In general, sporul de încasări valutare va fi:

AVAL = Z *Q,(Pe,* - Pe»» *1.* în care:

Q - cantitatea efectiv exportată dintr-un anumit produs;

Pe, - preţuL extern în valută, obţinut pentru produsul respectiv;

■Pe»* - preţul minim la care se comercializează produsele respective pe piaţa externă sau preţul obţinut înainte de creşterea calităţii.

Economiile valutare se obţin şi 1n cazul valorificării mai bune a resurselor importate, incorporate în produse de calitate superioară. Acestea pot fi economii valutare de resurse avansate sau economii valutare dc resurse consumate.-

3. EFECTE ECONOMICE LA UTILIZATORI

De regulă, cumpărătorii plătesc mai mult pentru produsele de calitate superioară şi se aşteaptă la anumite sporuri de efecte de natură tehnică, socială, dar şi economică.

Efectele economice suplimentare sunt, în cea mai mare parte, cuantificabile şi pot fi:

spor de producţie; economii de resurse;

economii la cheltuielile de reparaţii şi întreţinere.

La acestea, se pot adăuga şi efecte indirecte' rezultate din valorificarea produselor realizate cu mijloacele tehnice sau cu resursele de calitate superioara.

*

Sporul de producţie

Utilizatorii care folosesc produse de calitate superioară m scopuri productive pot obţine un spor de producţie în două moduri;

1) în cazul mijloacelor de muncă de calitate superioară creşte atât gradul de folosire intensivă, cât şi cel de folosire extensivă. Creşterea gradului de

Pr, - productivitatea utilajului de calitate superioară (cu nivel tehnic superior);

Pro - productivitatea utilajului de referinţă.

Relaţia mai poate fi scrisă şi altfel:

folosire intensivă se înregistrează atunci când mijlocul tehnic de calitate superioară are o productivitate sporită, iar sporul anual de producţie fizică va fi:

■

A£ = 77/*Pn Pro),* ii care:

Tf, - timp anual de funcţionare a utilajului perfecţionat;

&Q = (T,rT.,)-Pro = Qo-iAT,

AQ = 77, ■ *Pro* • *i&Pr* = Q_0 ■ *iAPr(l* + *iAT,) iAPr* - indicele sporului de productivitate faţă de utilajul de referinţă. Gradul de folosire extensivă creşte, ca urmare a creşterii fiabilităţii utilajului. Are loc, pe această cale, o creştere

a timpului de funcţionare prin reducerea timpilor de întremperi accidentele, iar sporul de producţie va fi:

2) în cazul materiilor prime de calitate superioară, sporul de producţie se obţine prin reducerea consumurilor specifice pe unitatea de produs şi crearea posibilităţilor de realizare a unui volum suplimentar .de produse cu aceeaşi candtate de materii prime:

$$Aq = \quad , \text{ în care:}$$
$$cso\ est$$

Q_m - cantitatea de materii prime de calitate superioară achizitionată; cs_0, cs, — consumul specific pe unitatea de produs, în cazul utilizării materiilor prime de calitate inferioară, respectiv, superioară.

Economiile de resurse

La beneficiari, la fel ca Ia producători, se pot realiza economii absolute sau relative de resurse.

Economiile absolute sau efective se obţin în mai multe situaţii:

- atunci când produsele de calitate superioară necesită consumuri orare de resurse mai mici pentru funcţionare, fără ca acestea să afecteze randamentul în exploatare: putere instalată redusă, consum de carburanţi şi lubrifianţi redus etc.;
- atunci când produsele de calitate superioară permit o mai bună prelucrare a materiilor prime şi pierderile tehnologice sunt mai mici;
- atunci când norma de servire a utilajului de calitate superioară scade.

Pe lângă economiile absolute, se pot calcula *economii relative de , resurse avansate şi ocupate,* ca urmare a utilizării maşinilor şi utilajelor cu nivel tehnic mai bun: . ,

• - economia relativă de *resurse avansate* o întâlnim atunci când , creşterea preţului la utilajul de calitate superioară este mai mică decât creşterea efectului util (a productivităţii): *iăp -< i&p,,*

Economia relativă de resurse avansate va fi:

$$Er, \sim P_0(i\& P_{,,} - {}^{1}\text{ApJ, în care: } p_0 \text{ - preţul}$$

utilajului cu nivel tehnic inferior;

. iA p_n - indicele sporului de productivitate la utilajul cu nivel; tehnic ridicat faţă de cel cu nivel tehnic scăzut;

i&p - indicele sporului de preţ;

- economia relativă de *resurse ocupate* (mijloace fixe şi resurse umane) rezultă *în* mod similar *şi* se manifestă în două moduri:

1) ca efect al productivităţii sporite a utilajului cu nivel tehnic ridicat se înregistrează economii relative.de mijloace fixe şi resurse umane:

$$EW = Ni£o|\ i\text{—-—}\ i\ Em,\ \sim Nim\backslash l\text{——}1,\ \text{în care:}$$
$$V\ ^{l}PrJ \qquad\qquad \backslash\ iwj$$

Nuo ~ necesarul de utilaje vechi pentru realizarea producţiei anuale;

N nus - necesarul de muncitori pentru realizarea producţiei anuale;

ip_r - indicele productivităţii utilajului cu nivel tehnic ridicat faţă de productivitatea utilajului vechi;

riv — indicele productivităţii muncii *în* condiţiile lucrului cu utilaje noi, comparativ cu folosirea celor vechi.

2) o parte din fazele, mânuirile, mişcările operatorului uman sunt preluate de către utilaj, iar norma de timp pe muncitor scade:

$$E_r \sim N_{nU} \bullet \text{iA/if, în care:}$$

ÎAnt — indicele sporului de modificare a normei de timp.

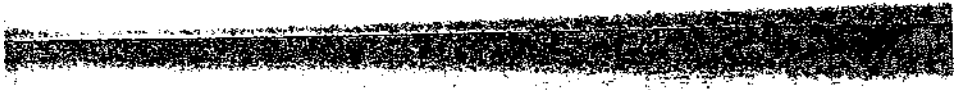
Economia relativă la muncitori se concretizează în efecte economice, £Q măsura în care, prin reducerea normelor de timp, se creează condiţii pentru poliservirea utilajelor.

Economii la cheltuielile cu reparaţiile

Creşterea calităţii contribuie la reducerea numărului întreruperilor accidentale, ca urmare a creşterii fiabilităţii şi la creşterea intervalului dintre două intervenţii succesive şi deci reducerea numărului total de' intervenţii pe durata de viaţă a utilajului. în multe cazuri, la produsele cu nivel tehnic sporit, costul unei intervenţii creşte şi este posibil ca, pe ansamblu, să se înregistreze creşteri ale cheltuielilor cu reparaţiile.

Pentru a avea o imagine cât mai completă a efectelor economice la producători şi beneficiari este necesară luarea acestora în considerare pe întreaga durată de viaţă[1] a produsului, prin transformarea lor în venit net şi însumarea în urma actualizării.

Şt. Maici, Gh. BâUeşteanu, *Evaluarea eficienţei economice,* Editura Facla, Bucureşti, 1986, pag.* 111.



Capitolul 16
ANALIZA CALITĂȚII

1. OBIECTIVE ŞI METODE

Utilizarea metodei analizei economice în studiul calităţii permite evidenţierea factorilor şi clementelor care conduc la obţinerea anumitor niveluri de calitate, de costuri sau efecte.

Studiul calităţii nu se poate limita la măsurători, înregistrări, evidenţe tehnico-operative, statistice sau contabile şi la calculul unor indicatori statistici, întrucât s-ar obţine doar informaţii parţiale cu relevanţă redusă în activitatea decizional. Analiza economică a informaţiilor primare sau prelucrate este calea prin care cercetătorul pune în evidenţă mecanisme interne, factori de influenţă şi legităţi care permit fundamentarea concretă a strategiilor, alegerea variantelor şi alocarea eficientă a resurselor, în vederea obţinerii rezultatelor dorite.

Analiza economică a calităţii se realizează atât pe baza indicatorilor de nivel, a costurilor şi efectelor aferente, cât şi pe baza unor indicatori economico-financiari sau tehnico-economici care reflectă implicaţiile calităţii, interferenţele sistemice şi contribuţia acesteia la realizarea obiectivelor fundamentale ale organizaţiei.

Activităţile de analiză economică a calităţii pot fi grupate pe trei trepte distincte:

- o analize referitoare la calitatea sistemului de management al calităţii;
- o analize referitoare la calitatea ieşirilor din procese: produse, servicii, informaţii etc.
- o analize privind calitatea percepută de clienţi şi reacţiile acestora.

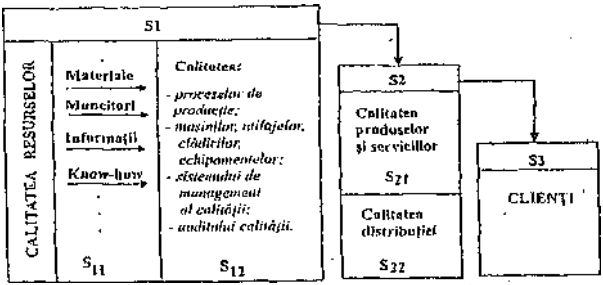


Figura nr. 16.1. Treptele analizei economice a calităţii

Cele trei trepte pun în evidenţă, succesiv, realizarea şi percepţia calităţii, fără a reflecta neapărat şi succesiunea activităţilor de analiză.

Mai *mult,* dacă *avem în vedere specificul* analizei ca metodă de cunoaştere, faptul că aceasta porneşte de la rezultate spre factori şi elemente, se justifică, mai degrabă, succesiunea inversă: analiza calităţii la nivelul clienţilor, analiza la nivelul ieşirilor din procese şi, în ultimă instanţă, analiza la nivelul sistemului de management al calităţii.

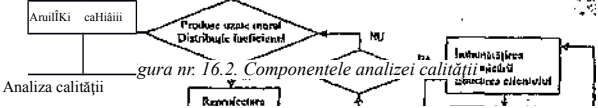
Dintr-un alt punct de vedere, analiza în sensul S_v — -S_3 pune în evidenţă modul în care se acţionează pentru realizarea calităţii la client, iar analiza în sens invers S_3 - S_2 - S_1 reflectă cauzele care determină o anumită calitate percepută de client,

v în practică, analizele vor fi făcute permanent sau cu o anumită periodicitate, pe toate cele trei trepte, urmărindu-se existenţa unei anumite corelaţii între concluziile desprinse.

Diversitatea problemelor pe care le presupune analiza calităţii necesită utilizarea mai multor metode şi modele: analize prin metoda comparaţiilor; analize prin descompunerea indicatorilor de nivel;

- analize prin utilizarea unor indicatori statistici;
- analize iterative bazate pe substituţii succesive;

analize statistice factoriole.



gura nr. 16.2. Componentele analizei calităţii

Analiza calităţii

Nu ne propunem, în cele ce urmează, o abordare teoretică a acestor metode şi nici o tratare exhaustivă a problemelor analizei calităţii, domeniul fiind complex în raport cu scopul lucrării de faţă. Ne vom ocupa mai mult de problematica în. sine şi de câteva posibile direcţii de valorificare a informaţiilor obţinute.

1. ANALIZA CALITĂŢII LA CLIENT

Cel mai fia măsură să ne spună cum apreciază calitatea şi care sunt trăirile, reacţiile, satisfacţiile sau insatisfacţiile determinate de aceasta este însuşi beneficiarul final al produsului sau serviciului.

Apariţia şi dezvoltarea marketingului au dus la o schimbare de optică şi în legătură cu calitatea: se pleacă de la ceea ce percepe clientul şi apoi se revine în amonte pentru a face corecţii sau frnbunătăţiri.

Este posibil ca însuşi clientul să fie vinovat de nemulţumirile trăite şi insatisfacţiile percepute. Este necesară, într-o astfel de situaţie, o îmbunătăţire a comunicării cu clientul şi chiar o educare a acestuia. îmbunătăţirea comunicării are în vedere informarea şi instruirea clientului sau a personalului de exploatare şi se realizează în mai multe moduri; perfecţionarea documentaţiei privind utilizarea şi întreţinerea produsului; informarea clientului în legătură cu unităţile de întreţinere şi servicii, cu furnizorii de piese de schimb şi resurse necesare exploatării produsului; informare (instruire) privind valorificarea rezultatelor obţinute (mai rar), in formare privind efectele utilizării produsului.

Producătorul, respectiv, prestatorul de servicii, trebuie să aibă în vedere şi nivelul dc cultură şi educaţie al clientului, măsura în care acesta are pregătirea sau cultura necesară pentru a înţelege şi percepe calitatea produsului Pot fi şi'situaţii excepţie în care cineva cumpără un produs din snobism sau din spirit de imitaţie şi critică apoi ne&itemeiat calitatea acestuia

Informaţiile privind calitatea la client pot fi obţinute prin studii speciale de piaţă care vizează cumpărătorii efectivi şi potenţiali prin analiza reclamajiiior cumpărătorilor sau prin analiza evoluţiei clientelei.

Stadiile de piaţă se realizează prin metode specifice (interviuri, anchete) şi pot viza direct calitatea sau, în general, vânzările dintr-un produs şi factorii care influenţează decizia de cumpărare. în chestionare sau m schiţele de interviu, vor fi introduse întrebări care se referă la caracteristici de calitate aşteptate, îa satisfacţii sau insatisfacţii generate de consumul sau utilizarea produselor.

Informaţiile obţinute vor sta la baza calculului unor indicatori cum ar fi: ponderea persoanelor mulţumite/nemulţumite în total, nivelul mediu al calităţii percepute de clienţi, rapoarte de corelaţia între calitate şi preţ sau între calitate şi cantitatea achiziţionată etc.

• Informaţiile care au la bază *reclamaţiile consumatorilor* vizează lipsa calităţii şi trebuie analizate şi tratate cu deosebită atenţie.

Producătorul sau prestatorul de servicii trebuie să aibă un sistem propriu de preluare a reclamaţilor pe care trebuie să le centralizeze în registre, baze de date.

Informaţiile din primele coloane permit o analiză a leclamaţiiior după timpul trecut de la fabricaţie până la înregistrarea nemulţumirii cumpărătorului.

Nr.	Data înregistrării «clama-(ici	Data Tabri-coţiei	Daia cumpărării	Defecţiuni. Deficienţe semnalate	Cantitatea reclamată	Locul unde a fost înregistrat reclamata*	Mod de soluţionam	Data soluţionării	Costul soluţionării

Sinteza reclamaţiilor cumpărătorilor

*Produsul/Serviciul.....… Dala soluţionării_J_J_*

In cazul prestatorilor de servicii, cele trei termene sunt, de regulă, foarte apropiate sau se suprapun. în cazul produselor, decalajele dintre' termene pot pune In evidenţă anumite corelaţii Intre defecte şi timpul de Ia fabricaţie până la vânzare sau între acestea şi perioada de timp până la apariţie sau sesizare. Candtatea reclamată apare ca variabilă distinctă In cazul produselor vândute Iu vrac sau în cazul celor de volum mic.

Bata soluţionării reflecta promptitudinea cu care se analizează reclamaţiile şi se stabileşte modul de soluţionare. ,, . • ;,-.s ;■ ,

** la magazinul de vânzare cu amănuntul, la vânzător, la unitatea de service*

în continuare, pot fi utilizate mai multe tehnici de analiză: o analiza PAEETO a defectelor reclamate după frecvenţa apâriţiei; o calculul şi analiza unor indicatori statistici ai reclamaţiilbr, tâimar fii

- ponderea cantităţii reclamate m totalul cantităţii fabricate Intr-o anumită perioadă de limp;
- ponderea cantiHţii reclamate fii totalul cantităţii' vândute într-o anumită perioadă de timp;
- ponderea cheltuielilor pentru soluţionarea reclamaţîîlor fii total cheltuieli; procentul de reducere a ratei rentabilităţii economice sau financiare, ca urmare a cheltuielilor peritra soluţionarea recla- ruaţiilor;

o analiza dinamicii indicatorilor privind reclamaţiile; ' o reprezentări grafice ale indicatorilor menţionaţi.! " "

Analiza evoluţiei clienţilor pune în evidenţă indirect şi influenţa calităţii, modul în care aceasta este percepută de beneficiarii principali.

O creştere a numărului de clienţi sau a volumului vânzărilor poate fi determinată şi de alţi factori; creşterea populaţiei, creşterea veniturilor,

diminuarea concurenţei ş.a. în multe situaţii însă, creşterea clientelei este determinată de creşterea calităţii, iar aceste aspecte trebuie puse în evidenţă prin analize şi cercetări speciale, cum ar fi: analiza corelaţiei dintre nivelul calităţii şi numărul de clienţi, volumul vânzărilor încasărilor; analiza corelaţiei dintre nivelul calităţii şi numărul persoanelor care cunosc, apreciază, acceptă sau resping produsul.

Informaţii necesare pentru determinarea acestor corelaţii se obţin direct din evidenţele tehnico-economice ale producătorului sau clin aceste evidenţe şi din studii de piaţă.

3. ANALIZA CALITĂŢII PRODUSELOR

Pentru aprecierea nivelului calităţii, este necesară determinarea mai întâi a indicatorilor analitici sintetici sau integrali şi apoi stabilirea unor elemente de referinţă, în baza cărora să se formuleze constatări şi concluzii. Analiza trebuie făcută distiuct pentru fiecare produs şi pentru întreaga producţie.

3.1. Analiza calităţii unui produs

La determinarea nivelului calităţii produselor şi serviciilor, s-a urmărit utilizarea unor metode prin care valorile acestora să fie aduse în intervalul 0-1, cu semnificaţiile: noncafitate pentru valoarea zero şi calitate superioară pentru valoarea 1. Acest mod de caicul permite desprinderea unor concluzii direct pe baza valorilor indicatorilor calităţii: cu cât valoarea indicatorului este mai apropiată de 1, cu atât calitatea la care se referă este mai bună. Nu ne putem opri însă la o constatare de acest gen, neglijând uuele elemente de comparaţie:

- Care este nivelul indicatorului respectiv pentru produsele concurenţei?
- Care este cel mai ridicat nivel cunoscut?

Cum evoluează indicatorii respectivi?

în funcţie de obiectivele urmărite, de pieţele ţintă, de cele mai bune realizări cunoscute, putem aprecia calitatea ca fiind corespunzătoare sau nu.

Comparaţiile se fac diferit în funcţie de gradul de agregare a indicatorului.

în cazul *indicatorilor analitici,* care se prezintă de cele mai multe ori sub- forma nivelurilor caracteristicilor elementare, comparaţia şe face prin raportarea nivelului caracteristicii pentru produsul analizat la nivelul acesteia pentru produsul de referinţă.

Cu cât valoarea indicatorului este mai apropiată dc 1, cu atât nivelul caracteristicii este mai apropiat de nivelul de referinţă, reflectând calitatea superioara.

în cazul *indicatorilor sintetici,* putem întâlni două situaţii:

1) indicatorul sintetic reflectă, prin nivelul său, calitatea produsului analizat comparativ cu cea a uriui produs de referinţă. Este cazul indicatorilor care se calculează prin agregarea unor rapoarte ale caracteristicilor elementare. Comparaţia se face însă înti-un singur sens şi anume cu produse de referinţă care au cel puţin un nivel calitativ egal cu *cel* al produsului analizat. Comparaţia cu alte produse se va face şi, în acest caz, prin raportarea directa a indicatorilor sintetici corespunzători, aşa cum se proceda în cazul calculării nivelului tehnic relativ.

Relaţia de calcul este:

$$r^{A.joo}_{hk}$$

Indicatorul ne arată cât la sută din nivelul calităţii parţiale a produsului *k* reprezintă nivelul calităţii produsului]. Condiţia esenţiia este ca nivelurile indicatorilor pentru, produsele j şi k să fie calculate'pe baza aceluiaşi produs de referinţă. Nivelul indicatorului poate fi mai mare sau mai mic decât 100 după cum produsul j este sau nu superior calitativ produsului *k.*

2) indicatorul sintetic nu este determinat prin compararea cu alte produse şi atunci comparaţia se face cu relaţia anterioară, fără a mai urmări coudiţiile speciale, dar cu respectarea aceleiaşi metode de calcul pentru nivelurile calităţii produselor.

Comparaţia cu alte produse similare ea destinaţie pune în evidenţă capacitatea concurenţialâ a întreprinderii prin calitate.

în analizele economice, comparaţiile sunt necesare şi în dinamică pentru a evidenţia evoluţia calităţii in timp.

La fel se procedează în cazul indicatorilor integrali ai calităţii unui produs.

Poate prezenta Interes şi o analiză comparativă a indicatorilor calităţii după nivelul de agregare,

3.2. Analiza calităţii producţiei

Aşa cum indicatorii calităţii puteau fi calculaţi pentru întreaga cantitate fabricată dintr-un singur tip de produs sau din toate sorto-tipo- dimensiunile şi analiza calităţii producţiei se poate face pentru un produs sau pentru toate produsele.

Analiza poate pune îb evidenţă:

- nivelul comparativ al calităţii la diferiţi producători;
- dinamica nivelului calităţii la un producător, influenţa modificării componentelor indicatorilor calităţii.

Pentru prima situaţie, trebuie să cunoaştem nivelul calităţii pro-' ducţiei la diferiţi producători, fapt mai puţin realizabil când lipsesc informaţiile necesare. Pot fi efectuate astfel de analize £n cazul unor tranzacţii cu firme prin studierea concluziilor diagnosticului calităţii din rapoartele de evaluare.

Pentru a doua situaţie, analiza va pleca de la una din relaţiile;

$$k\_Mik_{sau} £ = j /v, fn$$

Obţinem:

indiede modificării calităţii în perioada j faţă de perioada de referinţă simbolizată cu *0:*

r = *L. *100* *100*=£s^l-i00, în care;

■ *k, Zq,* *Zq, Zg,k,*

q_{rt} q.$_0$ - cantitatea de produs din clasa (grupa) /, cu nivelul de calitate *k*,, în perioadarespectiv, în perioada de referinţă;

Sr/'Eio " ponderea cantităţii cu nivel de calitate fc,, în totalul cantităţii fabricate în perioada *j,* respectiv, în perioada de referinţă.

-> *indicele sporului calităţii'în* perioada *j* faţă de perioada de referinţă;

$$\underline{ko} \qquad i\&k = \frac{IcM.ioo=^{\wedge\wedge\wedge}\text{-}ioo^{\wedge}}{2\ Slf,\ klg_{\bullet}}$$

Pentru întreaga producţie, vom pleca de la relaţia:

$$\frac{T_{\_}\ 'Lkjtjt P.}{ZhPi}$$

Cu aceste relaţii, stabilim de câte ori, respectiv cu cât la sută, creşte nivelul calităţii producţiei în perioada *j* faţă de perioada de referinţă.

In cea de a treia situaţie vom pune în evidenţă contribuţia compo- , nentelor de calcul Ia modificarea nivelului calităţii.

Frecvent în analiza economică această ultimă modalitate de analiză este denumită „analiză factorială", deşi factorii care influenţează efecdv fenomenul sunt cu totul alţii.

Aceasta este, mai degrabă, o analiză a influenţei componentelor utilizate în calculul indicatorului. într-o a doua etapă, se identifică factorii care determină şi influenţează fiecare componentă ta parte.

Influenţa componentelor este pusă ta evidenţă prin: substituirea iterativă a acestora şi reflectă aspecte ipotetice şi nu efectiv manifestate.

3.3. Analiza noncalităţii • ' ■ ;;

Cunoaşterea noncalităţii şi a implicaţiilor acesteia.trebuie să preocupe managerii întt-o măsură chiar mai mare decât a .creştea calităţii. Dacă o calitate constantă poate avea ca efecte clientelă constantă, non- calitatea constantă determină, cu siguranţă, o scădere a fidelităţii clienţilor.

Vom diviza analiza noncalităţii pe două componente esenţiale: analiza defectelor şi analiza pierderilor de clienţi. . ' '(1, V ('

Analiza defectelor '._____-

Această analiză poate fi făcută global sau pe categorii de defecte.

In primul caz, pentru analiza globală a defectelor,"'voin'Sistematiza infoːmaţiile necesare astfel: -./Vai

Iːformaţii necesare analizei globale a defectelor

Cu informaţiile din acest tabel, se calculează principalii indicatori stadstico-economici ai noncalităţii, respectiv:

ponderea rebuturilor în totalul producţiei fabricate;

* ponderea produselor remaniate în totalul producţiei fabricate;
ponderea produselor cu defecte în totalul producţiei fabricate, costul noncalităţii;

- pierderile datorate noncalităţii;
ponderea costurilor noncalităţii în total cheltuieli;
- ponderea pierderilor datorate noncalităţii în totalul producţiei realizate *
- procentul de diminuare a ratei rentabilităţii datorat noncalităţii. ^

Informaţii deosebit de utile se pot obţine prin analiza dinamicii acestor indicatori de la o lună la alta, de la un trimestru la altul şi de la un an la altul. Nu este lipsită de interes o analiză a noncalităţii pentru a vedea daca anumiţi factori de influenţa au sau nu caracter sezonier. ^ .

Analiza pe categorii de defecte se poate face plecând de la jurnalul calităţii sau de la un alt sistem de evidenţă a acestora. ^ *

Din jurnalul calităţii, obţinem informaţii referitoare la -defectele pentru un produs sau pentru o producţie relativ omogenă, De asemenea, informaţiile sunt doar cantitative şi nu reflectă costuri sau pierderi datorate fiecărui tip sau fiecărei categorii de defecte în parte. Pentru a evidenţia şi aceste aspecte, este necesară o detaliere ainfonnaţiilor privind defectele.

Informaţii necesare analizei detaliate a defectelor

Perioada.....

Nr. crt.	Denumire produs	Defecte			Local depistării	Cantitatea fabricată	Pierderi datorate defectului
		Gravitate	Denumire	Număr			

Cu noile informaţii privind defectele, putem calcula:

ponderea defectelor din clasa de gravitate i în total defecte pentru un produs şi pentru toate produsele; costul defectelor din clasa de gravitate *i,* respectiv, pierderea datorată defectelor din această clasă;

- ponderile costului defectelor în costul total al producţiei şi în valoarea producţiei fabricate.

La fel, informaţii utile se obţin şi, na acest caz, prin analiza în dinamică a indicatorilor.

Analiza pierderii clienţilor

Pierderile de clienţi nu se datorează exclusiv lipsei de calitate. Diri această cauză, analiza va pleca, în acest caz, de la evoluţia numărului de clienţi prin împărţirea în două categorii: clienţi vechi şi clienţi noi. Pierderea se va analiza prin precizarea clară a ceea ce înţelegem prin clienţi vechi. Este foarte posibil ca unii clienţi să fie pur ocazionali şi să devină permanenţi din motive independente de calitate. Prezintă mult mai mare importanţă stabilirea clienţilor tradiţionali şi spre aceştia trebuie să ne îndreptăm atenţia.

Poate fi făcută o analiză cantitativă a pierderilor de clienţi pentru a sesiza la timp apariţia fenomenului. Pentru a identifica motivele şi a înlătura cauzele, este necesar un dialog direct cu clienţii pierduţi, dacă aceştia pot fi identificaţi. în caz contrar, sunt necesare segmentări ale pieţei şi analize pe categorii de consumatori pentru a identifica, măcar cu o anumită proba-

bilitats, cauzele pierderilor de clienţi şi segmentele iii cadrul cărora fenomenul este mai pronunţat.

In această analiză, trebuie să facem distincţie şi între caritatea inferioară şi noncalitate. Pierderi de clienţi se înregistrează în multe situaţii, ca urmare a calităţii inferioare, comparativ cu cea a concurenţei Cele datorate noncarităţii sunt mult mai grave şi pot fi înlăturate atât prin creşterea carităţii, cât şi prîntr-o mai bună organizare a activităţii de service.

Pe un alt nivel, concluziile analizei noncarităţii trebuie să fie regăsite în politici, strategii şi programe pentru înlăturarea cauzelor care determină apariţia produselor cu defecte.

4. ANALIZA COSTURILOR ŞI A EFECTELOR CALITĂŢII

' Rezultatele finale ale carităţii se reflectă sintetic rit costurile, efectele şi eficienţa economică a activităţii societăţilor comerciale, influenţând direct scopul esenţial al funcţionării acestora, respectiv, realizarea de profit Prin analiza economică făcută la acest nivel, se va urmări identificarea mai multor aspecte:

structura costurilor şi a efectelor calităţii:
evoluţia costurilor şi a efectelor calităţii;
ponderea acestor elemente în total costuri şi îu cifra de afaceri;
influenţa finală asupra profitului şi a rentabilităţii;

- corelaţiile dintre diferite categorii de costuri şi efecte.

Analizele pot fi făcute pentru un produs sau serviciu sau pentru întreaga activitate a întreprinderii.

în cazul unui produs, analiza trebuie să urmărească pe întreaga durată de viaţă a acestuia costuri şi efecte legate de calitate. Este posibilă o astfel de analiză în cazul produselor complexe, de importanţă ^deosebită, pentru care se organizează evidenţe distincte şi se pot face cercetări de piaţă şi la utilizatori. Altfel, sunt necesare evidenţe, cercetări speciale şi estimări prin diferite metode economice şi statistice, justificate ca efort în cazul unor acţiuni pentru înnoirea, modernizarea produselor, asimilarea unor tehnologii noi etc.

.

Relevante la nivel de produs sunt şt concluziile ce pot fi despnnse din analiza indicatorului sintetic al caracteristicilor economice.

4.1. Analiza costurilor calităţii •

Chiar dacă sunt analizate la nivelul unei perioade delimitate (lună *mes_1 ail)_cos^ţiie calităţii diferă ca natură, fapt ce impune evaluări care sa permită apoi însumări şi calcule statistice.

O analiză generală a costurilor calităţii poate avea îh vedere gruparea acestora pe cele trei sau patru categorii principale.[1]

^Pentru a însuma costurile incluse în acest tabel, .sunt necesare două corecţu ale cos litrilor.

- echivalarea ca natură; ■
- delimitarea (separarea) în timp a cheltuielilbr; :' ,'

Echivalarea ca natură are în vedere faptul că cheltuielile incluse în acest nomenclator corespund atât unor resurse ocupate, cât şi unor-resimte * consumate, sunt atât Investiţii, cât şi costuri de producţiel'^.^*[1] i

Dar resursele ocupate sunt cheltuieli unice, făcute ta un moment dat şt care servesc mai multe cicluri de producţie, pe când.Şlej,consumate se concretizează în cheltuieli pentru fiecare ciclu de fabricaţie. Echivalarea se face prin corectarea cheltuielilor aferente resurselor ocupate'cu coeficienţi care au fii vedere perioada de timp îh care acestea vor servi pfo&sele de producţie. ■

Delimitarea m timp a cheltuielilor este necesară mai,ales',"atonei când se calculează indicatori care conţin şi alte elemente, decâtiostori referitoare la calitate, cum ar fi: valoarea producţiei, costai total-al producţiei, producţia vândută etc.

Costul calităţii trebuie să se refere în astfel desilukjii Ia'aceeaşi perioadă de timp la care se referă ceilalţi indicatori luaţi îh caicul? On, unele din aceste costuri sunt generate de factori care s-au manifestat în perioade anterioare: unele penalităţi, amenzi, costul unor defecte identificate ia utilizatori, cheltuieli cu service-ul în perioada de garanţie ş.a.

_ Delimitarea este necesară, în special, în cazul unor cercetări detaliate când se urmăreşte identificarea şi înlăturarea unor factori ai noncalităţii sau fundamentarea unor programe importante pentru creşterea calităţii.

Concluzii utile se pot obţine şi prin analiza în dinamică a costurilor calităţii.

Analiza structurii costurilor calităţii

Perioada .....^– Categorii de costuri	/aJoare mii lei)	Ponderi în totalul osturilor (tUităţit E	costului reducţiei	alorit jroducţiei
"COSTUW DE PREVENIRE ASIGURARE . .				
1. Prospectarea pieţei, concepţie şt experimentare				
2. Asigurarea condiţiilor materiale necesare calităţii superioare				
3. Cheltuieli cu instruirea şi ridicarea calificării personalului				
4. Cheltuieli cu mnn&getnentul prevenirii noncalităţii şi asigurarea calităţii				
5. Premii pentru calitate				
II. COSTURI DE EV ALU ARE				
1. Cheltuieli pentru asigurarea condiţiilor materiale necesare evaluării				
2. Cheltuieli cu personalul care efectuează activitatea de evaluare				
3. Cheltuieli cu managementul activităţii de evaluare				
m. COSTURILE NONCAUTAŢH				
1. Costuri datorate defectelor identificate lc producător				
2. Costuri datorate defectelor . identificate după livrare				
IV. COSTUL CLIENTELEI . PIERDUTE				
1. Pierderi de profit				
2. Creşterea cheltuielilor indirecte unitate				
3. Cheltuieli pentru atragerea de noi				
				•".« *1*
TOTAL COSTUM CALITATE		10G		-
TOTAL COST PRODUCţIE. VALOAREA PRODUCŢIEI			] 100	

Analiza costurilor calităţii poate fi extinsă şi la beneficiari, în speciaţ pentru produse complexe, prin studiul costurilor unitare pe cele două grupe: cheltuieli crescătoare şi cheltuieli descrescătoare.

Nu este lipsită dc interes nici analiza corelaţiei dintre diferite categorii de costuri ale calităţii, în principal, dintre cele care evoluează în sensuri contrarii.

Atunci când costurile noncalităţii şi costul clientelei pierdute au niveluri ridicate, sunt necesare eforturi în creştere pentru prevenirea non- calităţii, asigurarea şi evaluarea calităţii. Creşterea cheltuielilor respective se justifică atunci când aceasta conduce la scăderea cheltuielilor din primele două grupe şi până la o anumită limită. în literatura de specialitate, se încearcă şi delimitarea unor zone[1] care caracterizează relaţiile de dependenţă dintre categoriile de costuri menţionate şi în limita cărora[1] se obţin pierderi* mai mari sau mai mici.

4.2. Analiza efectelor economice ale îmbunătăţirii.calităţii

Problemele principale care apar la analiza costurilor calităţii le vom regăsi şi la analiza efectelor: necesitatea echivalării ca natură .şf uneori după timp, necesitatea analizei pe categorii de efecte şi pe'total, analiza Ia producător şi la beneficiar.

*

Efectele la producător diferă ca natură ~ producţie fizică, producţie valorică, economii, reduceri de costuri, venit net - motiv pentru care unele vor fi analizate separat şi altele împreună după echivalarea ca natură.

Efectul calităţii asupra producţiei fizice la producător

Denumire produs	UM	Nivelul calităţii în perioada		Cantitatea fabricată în perioada	
		de referinţă <ko)	actuală <ki)	de referinţă (qo)	actuală (qO

Juran, I.M., *Calitatea produselor.* Editura Tehnică, Bucureşti, 1973, pag.79

Producţia fizică trebuie analizată separat pentru fiecare produs în parte, pe unitatea de produs şi pentru întreaga cantitate fabricată. Informaţiile necesare pot fi sistematizate astfel:

Perioada de referinţă poate fi un an anterior şi atunci putem face analize prin luarea în considerare şi a cantităţii fabricate în. acea perioadă, sau un moment anterior unei reproiectări, modernizări etc. şi vom lua în considerare numai cantitatea actuală.

Vom avea:

A<j = q,(ki~ ko).fa cazul reproiectării, modernizării etc.;

A *q -qJci-q₀ko,* când se compară între *ele* două perioade diferite.

Ultima relaţie se justifică atunci când qi reflectă un spor de producţie aferent creşterii cererii, ca urmare a creşterii calităţii.

Efectele exprimate valoric pot fi însumate, dar numai după ce se fac unele corecţii: echivalarea ca natură şi timp, analiza comparativă pentru a se evita înregistrări repetate etc.

Sintetizând efectele, putem pune în evidenţă:

ponderea diferitelor categorii de efecte în total efecte;
dinamica efectelor calităţii; ponderea efectelor în total încasări; creşterea renlabiUtăţii.

Ponderea efectelor în total încasări se va calcula prin luarea în considerare numai a sporului de venit net, ca urmare a creşterii calităţii. Astfel calculat, indicatorul exprimă o rată a rentabilităţii, respectiv sporul de rentabilitate netă finală:

$$Ar = \frac{}{V} \cdot 100,$$ în care

. *v,,k* - venitul net aferent creşterii calităţii;

V — valoarea producţiei exerciţiului analizat

Pe baza economiilor de resurse, poate fi calculat un spor al ratei rentabilităţii economice.

Rata rentabilităţii economice se calculează cu relaţia;

Capitaluri investite

Capitaluri investite - Active fixe brute + Stocuri + Creanţe + Disponibilităţi — Datorii de exploatare ~ Active fixe brute + Nevoia de fond de ndment + Disponibilităţi

P_e ~ profit din exploatare.

în cazul nostru, la numărător vom lua sporul de venit net datorat calităţii, iar la numitor unul din elementele;

a) economiile de resurse materiale şi investiţii datorate calităţii;

$$[q_n'i\&V\text{-}\ p_n + Zq,Je_{si}\sim e_{t0})*p_m\ J\ *+\ N_v*iAv\bullet \quad , \text{în care:}$$
$$Nr$$

N_r — numărul de rotaţii efectuate în perioada analizată de elementele luate în calcul.

• iAV_n • p_n - economia relativă de resurse naturale exprimata valoric; * :

$Qm(^e n\sim\sim^c so)'Pn$ ©conomia de resursă consumată exprimată valorica - •-.

Economiile menţianate se calculează la nivel anual şi se'îâportează la numărul de rotaţii (N_r) pentru a determina valoarea capitalului circulant eliberat, ca urmare a creşterii calităţii. ,, l

N_u -iAV -P_u ~ economia relativă de imobilizări corporale. » $*^{.s}$ •

Vom obţine astfel o rată a rentabilităţii economice a creştem^alftâţii,

b) capitalul investit efectiv la nivelul întreprinderii şi Vom pune'în evidenţă creşterea ratei rentabilităţii economice pe întreprindere că urmare *k* creşterii calităţii. . — - ._..i

:/v

5. ANALIZA EFICIENŢEI ECONOMICE . ■ A CREŞTERII CALITĂŢII ■ " ' "

' r«,!* tiiW. titLK»

De cele mai multe ori, eficienţa economică se deterinina^atiii'rapDrt Intre efectele şi cheltuielile intre care există anumite relaţii de'depe^enţă. :»

Efectele îmbunătăţirii calităţii se produc în puţine' cazurnconco- mitent sau imediat după adoptarea măsurilor în acest scop: Defegiilâ? apare un anumit decalaj între cheltuieli şi efecte, decalaj mai mare în cazul cheltuielilor aferente resurselor ocupate, '» >»

Efectele şi cheltuielile pot fi sintetizate într-un documentspecial - bilanţul economic al calităţii. <, f-c; *n'*- - j

Bilanţul economic al calităţii

I, Spor de venit net determinat de:	I. Costuri de prevenire asigurare
Li. Creşterea volumului vânzărilor	13. Costuri de evaluare Bl. Costurile noncali taţii IV. Costul clientelei pierdute
l .2. Creşterea preţurilor unitare ale produselor	
l .3. Reducerea costurilor unitare ale produselor	
I. 4. Reducerea rebuturilor şi remanierilor	
II. Economii de Tesurse	
2.1. Economii de resurse naturale	TOTAL CHELTUIELI V. Câştig net din creşterea calităţii
2.2. Economii de resurse avansate	
2.3. Economii de resurse consumate TOTAL EFECTE	
2.4. Economii de resurse	

TOTAL

Acest document este o oglindă a cheltuielilor şi efectelor legate de calitate şi poate fi un instrument urii Ea fundamentarea deciziilor pe această temă. Câştigul net se calculează ca diferenţe între efecte şi cheltuieli şi va fi pozitiv sau negativ, după cum efectele sunt sau nu mai mari decât cheltuielile. Prin intermediul acestui post, se echilibrează cele doua componente ale bilanţului.

Plecând de la bilanţul calităţii, se pot determina o serie de indicatori sintetici de eficienţă, cum ar fi:

- coeficientul eficienţei economice directe a îmbunătăţirii calităţii:

$$\frac{\text{spor de venit net}}{\text{costuri de prevenire asigurare} + \text{costuri de evaluare}}$$

Acest coeficient reflectă venitul net echivalent la l leu cheltuieli pentru îmbunătăţirea calităţii.

coeficientul eficienţei economice indirecte: a)

Total cheltuieli

globala

^*Total efecte*

reflectă venitul net echivalat la 1 leu cheltuieli privind calitatea b)

parţială:

,, _ *Total* efecte '

" *Costuri de prevenire asigurare* + *Costuri de evaluare* * reflectă efectele economice obţinute cu 1 leu cheltuieli făcute pentru îmbunătăţirea calităţii.

- durata de recuperare a cheltuielilor de prevenire-asigurare din venit net: ,

p___Costuri de prevenire -asigurare
Spor de venit net anual • *

Pot fi calculaţi şi o serie de alţi indicatori parţiali de eficienţă luîlnd*,-*' > în considerare economiile de resurse exprimate în unităţi fizice, ecbnoffille *T*

valutare, sporul de producţie fizică.

BIBLIOGRAFIE

1. Beaupré, Daniel, Nadeau Michel - *La qualité dans les enrïèp] service,* Editions Continents Québec, Canada, 1995.
2. Bergman, Bo, KJefsjtt, Bengt — *Quality for Customer Needs ttf Satisfaction*, McGravWHill Book Company, London 1994,
3. Bob, C. - *Verificarea calităţii, siguranţei fi dura':* .« f,u Editura Facla, Timişoara, 1989.
4. Brătianu, C. - *Managementul calităţii in învăţământul* „Vasile Goldiş“, University Press, Arad, 2000.
5. Cătuneanu, M., V, Mihalache, A. — *Bazele teo> nce i'>'* Editura Academiei, Bucureşti, 1984.
6. Chaigneau, 2.M., Perogord, M. - *Du management du projt totale,* Edition D'Organisation, Paris, 1990.
7. Christian, Maria - *La qualité des produits industriels,* I Paris, 1991.
8. Ciurea, S. - *Nivelul tehnic ai produselor,* Editura Ştiinţific pedică, Bucureşti, 1982.
9. Ciurea, S., Drăgulănescu N. - *Managementul* c *U t n* Economică, Bucureşti, 1995.
10. *Cosmovjci, P.* - *Consideraţii asupra răspunderiiperitnt călit contractelor economice, Editura Ştiinţifică şi Enciclopcc"* 1983.
11. Cozoş, A. - *Gestiunea calităţii produselor.* Editura Dacia, Clyfâ
12. Crosby, Ph. - *Quality isfree,* New York, Mc Grow Hil" “ 1984.
13. *Deming, EL - Qualité, la révolution du memagemet t*
14. Dobrin, Ç. - *Calitatea în sectorul public,* Editura ASE, Şt
15. *Douchy, J.M. — Vers le zero défauts dans Vêntreprise,*
16. *Drăgulănescu, N.* - *De la calitatea controlatala cuUtâleùpc* Alternative, Bucureşti, 1995.
17. Gheorghtu, Al-, ş.a. - *Măsurarea, analiza fi optimizăraa" duselor industriale,* Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică) Bl
18. Gherasim.T. - *Calitatea transporturilor,* Editura Université,...,, laşi, 1997,

19. Hoiington, HJ. - *Le coût de la non-qualité,* Edition Eyrolles, Paris, 1990.
20. ***Ileriaux, P.*** *-Améliores la qualité des processus.* ***Pans, 19SU.***
21. Herniei, Ph. - *Qualité et management stratégique: du mytique au net.* Edition d'Organisation, Paris, 1989.
22. *Holban, E. - Metode moderne în asigurarea calităţu produselor alimentare, Editura Tehnică, Bucureşti, 1979.*
23 Horvitz J. - *La qualité du service,* Intereditions, Paris, 1987,
24. Ionaşcu, t„ Dima D„ Băetoniu P. (coord.) - *Elemente de teoria* fi *strategia ' calităţii măifurilor,* ASE, Bucureşti, voi. 1,1998. voi. 2,1991.
25. *lonescu, Oh., ş.a. - Metode şi tehnici de cercetare a produselor, Editura* Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1980.
26. *lonescu, M. - Tehnologia cercetării aplicative de produs. Editura* Tehnică, Bucureşti, 1981.
27. lonescu, S.,. C. - *Excelenţa industrială. Practica şi teoria calităţu,* Editura Economică, Bucureşti, 1997
28. *Ishikawa, K., ş.a. - Controlul de calitate - curs pentru maiştri fi şejt de. ' echipe,* Editura Tehnică, Bucureşti, 1973.
29. Ivan, I., Boja, C. - *Managementul calităţii proiectelor TIC,* Editura Aie, Bucureşti, 2005
30. *Ivan, i., Moşea, G., ş.a. - Managementul calităţii aplicaţiilor informatice.* Editura ASE, Bucureşti, 2006.
31. Jaba,E.-Sofistica, Editura Economică, Bucureşti, 1998.
32'. *Jica, P„ Maxim, E. - Conceptele de „nivel tehnic" şi „nivel calitativ al produselor". Revista Economică, nr. 13, 14, 1988.*
33. Jica, P„ Maxim, E. - *Delimitări intre nivelul tehnic şi nivelul calitativ,* Revista economică, nr. t6, 1988.
34. Juran, J. M. - *Supremaţia prin calitate,* Editura Teora, Bucureşti, 2002.
35. Juran, J.M. - *La qualité dans les services,* AFNOR, Paris, 1987.
36. Juran, J.M. - *Planificarea calităţii,* Editura Teora, Bucureşti, 2000
37. Juran, J.M., Gryna jr. F.M. - *Calitatea produselor,* Editura Tehnică, ■ Bucureşti, 1973.
38. Kotler, Ph. - *Managemenml marketingului,* Editura Teora,Bucureşti, 2UU2.
39. Lisievici, P. - *Calitatea învăţământului. Cadru conceptual, evaluare şi dewolxare,* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997. '
40. Lyonnet, Pi — *Les outils de la qualité totale,* Technique et Documentation (Lavoisier), Paris, 1991.
41. Maria, Christian - *La qualité des produits industriels,* Dunod, Pans, 1991.
42. Matei Şt., Băiieşteanu, Gh. ~ *Evaluarea eficienţei economice,* Editura Facla, Timişoara, 1986.
43. Mathis, R., Nica, P., Rusu C., (coord.) - *Managementul resurselor umane,* Editura Economică, Bucureşti, 1997.

44. Maxim, E. - *Managementul calităţii,* Editura Universităţii „Alexandru Ioan Caza“, Iaşi, 2007.
45. Maxim, E. — *Managementul şi economia calităţii,* Editura Sedcom Libris, Iaşi, 1998.
46. Maxim, E. - *Tranziţia calităţii în contextul actualei tranziţii economice,* în voi. „Tranziţie şi integrare economică", Editura Sedcom Libris, Iaşi, 1996.
47. Maxim, E., Gherasim, T. - *Marketing,* Editura Economică, Bucureşti. 2000.
48. *Militaru, C. - Fiabilitatea şi precizia în tehnologia construcţiilor de maşini. Editura Tehnică, Bucureşti, 1987.*
49. *Mircea, I.A. - Obligaţiile vânzătorului în legislaţia uniformă a contractelor internaţionale de vânzare de mărfuri, Editura MIRADOR, Arad, 1997.*
50. *Mitonneau, Henri — O nouă orientare în managementul calităţii: şapte instrumente noi,* Editura Tehnică, Bucureşti, 1998 ,
51. Moldovan, V., ş.a. - *Formă şi culoare în construcţia de maşini.* Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1988.
52. Montei!, Bernard, ş.a. — *Cercles de qualité et de progrès pour une nouvelle compétitivité*, Les Éditions d'Organisation, Paris, 1983.
53. Mumo-Faure, L., ş.a. — *Cum sa atingi standardele de calitate. Pas cu pas spre ISO-9000,* Editura Alternative, Bucureşti, 1997.
54. Nezeys, B . — *La compétitivité internationale,* Edition Economica, Paris, 1993.
55. Nicolau, **E.** *-Analiza valorii,* 1NID, Bucureşti, Î989.
56. Nicolescu, O. (coord.) — *Strategii manageriale de firmă*, Editura Economică, Bucureşti, 1996.
57. Oakîand, John S. ~ *Total QitaUty Management. Text with cases*, Marrins The Printers Ltd., London, 1995.
58. Olani, M. (coord.) — *Tehnici şi instrumente utilizate în managementul calităţii,* Editura Economică, Bucureşti, 2000
59. Olaiu, Marieta - *Managementul calităţii.* Editura Economică, Bucureşti, 1999.
60. Oprean, A.D.,,ş,a. - *Fiabilitatea maşinilor unelte,* Editura Tehnică, Bucureşti, 1980.
61. Oprean, C., Suciu, O. — *Managementul calităţii mediului,* Editura Academiei Române, Bucureşti, 2003
62. Orincscti, P.-*Analiza valorii,* Bucureşti, 197&.
63. Panaite, V., Munteanu R. - *Control statistic şi fiabilitate,* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982.
64. Paraschivescu, A., O. — *Managementul calităţii*, Editura Tehnopress, Iaşi, 2006.
65. Parker, Graham, W. - *Costurile calităţii,* Editura Codées, Bucureşti, 1998.

66. Păun, Gh. - *Agregarea ierarhiilor şi indicatorilor,* în voî. „Cartea inferenţelor", Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 19S5.
67. Pcrigord, M. - *Réussir la qualité totale*, Edition D'Organisation, Paris, 1990.
68. Popa, F. — *Ghid pentru îmbunătăţirea performanţei,* Editura Mediarex21, Bucureşti, 2004
69. *Popovivi, M., Antonescu V. — Ghid pentru controlul statistic al calităţii produselor industriale, Editura Tehnică, Bucureşti, 1 973.*
70. Potié, Christian - *Diagnosticul calităţii,* Editura Tehnică, Bucureşti, 2001
71. Roman, I., Papuc Gh. - *Controlai calităţii produselor*, Editura Didactica şi Pedagogică, Bucureşti, 1982.
72. Rothery, Brian - *ISO 90QQ şi ISO 140Q0,* Editura Class, Bucureşti, 1997.
73. *Rusu, B. — Managementul calităţii totale în firmele mici şi mijlocii, Editura Economică, Bucureşti, 2001.*
74. Scurtu, V., Russu, C, Popescu, L - *Benchmarking. Teorie şi aplicaţii,* Editura Economică, Bucureşti, 2006.
75. *Segal, B., ş.a. - Determinarea calităţii produselor alimentare, Elemente de calimetie, Editura Cercs, Bucureşti, 1985.*
76. Segal, R., Barbu, I. - *Analiza senzorială a produselor alimentare*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1982.
77. *Soare, L, Colceriu, A1.D. - Organizarea şi conducerea sistemelor calităţii la nivel de întreprindere (firmă), Tribuna Economică, supliment, 1995.*
78. Soare, I., Colceru, AID. - *Certificarea calităţii*, Tribuna economică (supliment), 1996.
79. Stahl, Michael J. - *Management. Total Quality in a Global Environment,* Cambridge Massachusetts, VS A, 1995,
80. Stanciu, I. - *Managementul calităţii totale*, Editura Cartea Universitară, Bucureşti, 2003.
SI. Stancu, I. - *Calitologia,* Editura Oscar Prinţ, Bucureşti, 2003
82. Stăncîoiu, L - *Eficienţa economică a asimilării de utilaje noi*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1974.
83. Stibbîng, Lionel - *Quality Assurance: The route to ejfcinecy and competitiveness,* Ellis Harward Limited, Publishers - Chifchester hâbt&d press, New York, 1992.
84. Stoichiţoiu, D., Vodă, V. - *Istoria calităţii,* Editura MEDIAREX 21, Bucureşti, 2002.
85. Teodorii, T. - *Asigurarea calităţii,* „Tribuna Economică", supliment. Bucureşti, 1993.
86. Toscer, O. - *Gestion de la qualité,* Vuibert Entreprise, Paris, 1990.
87. Tovissi, L.», Vodă V.Gh. - *Metode statistice, aplicaţii în producţie,* Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1982.
88. *Vachette, J.L. - Amélioration continue de la qualité, Les Editionas*

d'Organistions, Paris, 1990.
89. Vasiliu, F., Verciuc N. - *Metode grafice de analiză a calităţii produselor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1983.
90. Zamfir, M., Şutru, P. - *Iniţiere in fiabilitatea produselor industriale (Ui),* Revista de statistica nr. 2/1984,
91. *»* *SR EN ISO 9000,* ASRO, Bucureşti, 2001.
92. *** *SR EN ISO 9001,* ASRO, Bucureşti, 2001.
93. *** *SREN ISO 9004,* ASRO, Bucureşti, 2001.

hOQ
«y